PETRO LEOPOLDO
A.A.P.R.H.E.T B.M.D.E.T.R. &c. &c.
BONARUM ARTIUM
FAUTORI MUNIFICENTISSIMO
D. Ambrosius Soldani Ab. Camald. D. D. D.
Cyrus Santini delin. et sculp.

SAGGIO
ORITTOGRAFICO

OVVERO

OSSERVAZIONI

SOPRA LE TERRE NAUTILITICHE ED AMMONITICHE
DELLA TOSCANA.

CON

APPENDICE

O Indice Latino Ragionato de' piccoli Testacei, e d' altri Fossili d' origin marina per schiarimento dell' Opera.

DEDICATO A SUA ALTEZZA REALE

PIETRO LEOPOLDO

GRAN-DUCA DI TOSCANA

ARCIDUCA D'AUSTRIA ec. ec. ec.

DAL PADRE

D. AMBROGIO SOLDANI

ABATE CAMALDOLESE.

IN SIENA MDCCLXXX.

NELLA STAMPERIA DI VINCENZO PAZZINI CARLI E FIGLI)(*Con Lic. de' Sup.*
Si trovano vendibili presso Giovacchino Pagani Mercante di Libri
in Firenze.

In minimis rebus sæpe res magnas vidi deprehendi ac teneri. Cic. pro Flac.

PREFAZIONE.

LA continua contemplazione, in cui da qualche tempo indietro mi occupo per mio divertimento, intorno ai molriplici Fossili d'origin marina sparsi nelle Terre dello Stato di Siena, m'indusse a stendere sopra i medesimi una Memoria, che lessi successivamente nell' illustre Accademia de' Fisiocritici della stessa Città. Molte nuove scoperte da me in seguito fatte in diversi viaggi per la Toscana, come nel Volterrano, in Casentino, nell' Aretino, nella Valdichiana Sanese, ed in altri luoghi, m' invogliarono ad esaminare con maggiore attenzione le Pietre e Terre dette *Lumachellose*, ed a fare intorno alle medesime replicate esperienze, le quali avendo quindi semplicemente descritte e comunicate ad alcuni miei Amici versati in tali materie, fui da questi stimolato a pubblicarle con le stampe. Il loro sentimento da me venerato e riguardato come autorevole m' indusse a superare qualunque repugnanza; talchè, avendole corredate di tutte le nuove Osservazioni, che mi è riuscito di fare, mi son disposto a darle alla luce sotto il titolo di SAGGIO ORITTOGRAFICO.

Questo si può riguardare sotto due aspetti, cioè come una Serie di Osservazioni, e di Descrizioni locali, e come una Collezione di Argomenti, e di Riflessioni nate dalle Osservazioni medesime, le prime delle quali si troveranno ne' Paragrafi, e le seconde ne' Corollarj.

Riguar-

Riguardo alle Osservazioni e Descrizioni, posso dir francamente d'aver usata la maggior diligenza ed attenzione possibile per evitare qualunque abbaglio, e di nulla avere asserito, che non abbia preventivamente investigato co' proprj occhj. Le Pietre Lumachelle a grani minimi riguardate colla lente, le molte terre analizzate, i Testacei minuti separati ed esaminati col microscopio, tutte in somma le osservazioni, e tutte l'esperienze riportate in questa Raccolta, sono state da me eseguite, poco avendo io detto per relazione d'altri, e nulla senza citarne l'Autore, come può rilevarsi dall' es ttezza scrupolosa, con cui s'indicano i luoghi, sopra i quali sono state fatte le respettive ricerche. A me solo adunque si devono attribuire tutti gli errori, che potranno esservi occorsi.

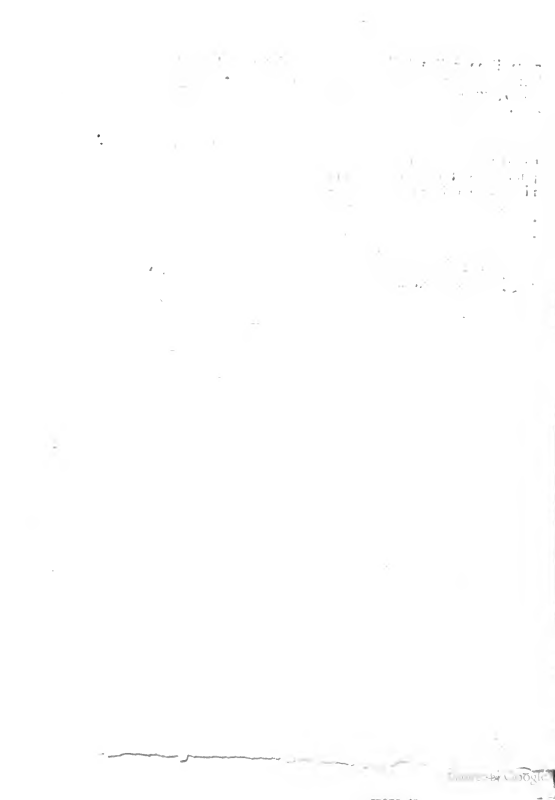
Relativamente dipoi agli argomenti ed alle riflessioni, bramo, che questo Saggio sia considerato come un sistema puramente Filosofico, e lo sottopongo nel tempo stesso al giudizio, ed alla buona critica de' Sapienti; protestandomi di non voler sostenere contro gli Impugnatori alcuna delle mie Proposizioni concernenti la Teoria de' miei Corollarj. L'oggetto principale è di esporre le mie Osservazioni, non solo per far conoscere i copiosi Prodotti Naturali che esistono in alcune parti della Toscana, specialmente in certe Pietre e Terre, che chiamo *Nautilitiche* ed *Ammonitiche* contenenti varie piccole spoglie d'Insetti Marini, fra i quali meritano d'esser maggiormente considerati i Nautili ed i Corni d' Ammone, finora non abbastanza esaminati ed analizzati; ma anche per dimostrare la poca coerenza d'alcuni sistemi con l'Osservazion Naturale, unica regola di bene e rettamente filosofare.

Per facilitare l' intelligenza del mio Saggio, ho creduto espediente aggiungervi un' Appendice, cioè una precisa ed esatta descrizione latina delle diverse Classi de' minuti Testacei, e de' varj Fossili, de' quali in esso si parla, come meglio si dichiara nel Proemio.

Mi resta d'avvertire il Lettore, che quantunque i Conchiliologi per distinguere i Testacei fossili da' nativi di

mare

mare dieno agli uni il nome di *Nautilites*, *Ammonites*, *Turbinites* &c., ed agli altri quello di *Nautilus*, *Ammonia*, *Turbo*, *&c.*; io però, trattandosi quì unicamente di Testacei Fossili, fra i quali devono distinguersi quelli vuoti, o col guscio ben conservato, da altri incorporati nelle pietre, o consolidati col loro nucleo, o nocciolo; quindi chiamerò (sebbene non scrupolosamente) i primi, cioè i vuoti, Nautili, Corni d'Ammone, Turbini &c., ed i secondi Nautiliti, Ammoniti, Turbiniti &c.

Ho tutta la fiducia, che il Saggio stesso sia dagli Amatori della Storia Naturale ricevuto con gradimento, se non per altro merito, almeno per quello delle numerose e nuove scoperte specialmente de' Prodotti Marino-fossili microscopici, che si pongono loro con chiarezza sotto gli occhj ne' Rami in fine del libro.

SAGGIO ORITTOGRAFICO

ARTICOLO I.

OSSERVAZIONI SULLE PIETRE AMMONITICHE E NAUTILITICHE DELLE BRECCIE GHIAROSE DI SIENA.

ENtro e fuori le mura di Siena si trova una gran quantità di queste Pietre Ammonitiche e Nautilitiche, cioè piene, e quasi impastate di Corni d' Ammone e di Nautili (*a*), con altre minutissime spoglie di mare. Mi aprì la strada ad una tale scoperta l' osservazione da me fatta nell' anno 1776. nel Casentino, dove, e precisamente in un luogo posto al Nord-Est della Terra di Poppi, fra le argille de' boschi del *Fio* mi caddero sotto gli occhj alcune pietre calcedoniose, tutte ripiene di piccole lenticole o Nautiliti, e nel foro di una di esse pietre (*b*) scoperti un corno d' ammone ferruminato non molto piccolo. Questa scoperta destò in me la curiosità d' osservare se fra quelle ghiare, ciottoli, e sassi rotondi, per lo più calcarei, che s' incontrano in abbondanza ne' contorni dell' accennata Città, avessi potuto rintracciare altre simili pietre con corpi marini. In fatti, ne rinvenni moltissime; e di queste appunto intraprendo ora a discorrere, premessa un' idea delle breccie ghiarose, fra le quali s' incontrano quelle minutissime lumachelle, che io chiamo Nautilitiche, ed Ammonitiche, a motivo che i Nautiliti, e gli Ammoniti vi predominano sopra ogn' altro prodotto di mare.

(*a*) §. 9.

(*b*) Ap. 286.

§. 1.

Breccie ghiarose di Siena, e loro proprietà.

La Città di Siena è fondata sopra tufi parte sciolti, e parte petrificati, disposti per lo più in strati orizzontali, e talvolta ripieni di conchi-

chiglie marine, e de' loro ettipi o nuclei di Testacei già consumati; o sopra breccie sciolte, e ciottoli rotondati, che da una certa determinata grandezza vanno sensibilmente diminuendosi, e si riducono a minutissime arene. Quelli ghiarottoli, o pillole di fiume, quando sono unite con tartaro, o altro sugo petrificante, si dicono *breccie ghiarose*; quando sono sciolte, e mescolate con rena senza glutine, che le unisca, si chiamano *agliaja*. Le prime sono le più comuni, ma se ne trovano scavando sotto terra anche delle seconde, senza parlare di quelle, che attualmente esistono nel letto de' fiumi. Queste ghiare adunque o sciolte, o petrificate io chiamo *fluitate*, perchè sono state arruotate e disangolate, o nel corso de' fiumi, o anche più dall' onde, e dall' arene su le rive del mare, dove furono per lungo tempo, come vedrassi in appresso (a).

(a) §. 3.

Rispetto a queste pietre rotondate, che formano le suddette breccie ghiarose, è da osservarsi I. che se ne trova una quantità immensa; mentre nel solo esterno circondario di Siena in varie pendici se ne vedono greppi alti fino a trenta, e più braccia, che s' internano sotto terra ad una massima profondità; e tutti i letti de' fossi circonvicini sono ripieni di queste ghiare, e sassi fluitati, staccati probabilmente, la maggior parte dalle dette breccie. II. Che questi smisurati ammassi di ghiare sono per lo più disposti in strati orizzontali, o non molto inclinati, e sono intersecati ora da tufi, ora da rene, ora da filoni di sasso arenario, ora da strati di conchiglie, or da terre calcaree, or da rottami di grossi testacei, ed ora da minute conchiglie in forma di crusca, o di segatura di legni impregnata d' ocra marziale, o di ferro decomposto. III. Che alcune di queste ghiare sono legate insieme con rena da un tartaro e sugo calcinoso di mare in una maniera indissolubile, o formano uno smalto durissimo naturale, come s' osserva nelle breccie vicino al Battisterio di Siena: che altre sono unite con puro spato talora cristallizzato, come nelle rupi non lungi da *Fonte Becci*, ed in quelle prossime alla Fortezza: che altre son riunite con ocra ferrigna, che all' umido si decompone, e si scioglie come nel Poggio detto *al Cardinale* tra Porta *S. Marco* e Porta *Fonte Branda*: e che altre finalmente sono incorporate con pura rena; ed hanno pochissima consistenza. Alcuni di questi sassi compariscono rotti in più pezzi, ed alquanto slogati, e dal tartaro, o altro sugo stalattitico, o spatoso rilegati in guisa, che ben si conosce che furono rotti, e così curiosamente spezzati, dopo esser stati rotondati, e nel tempo in cui erano ammassati nelle rupi brecciose. Altri sono schiacciati, come per una violentissima pressione, o concussione, seguita, non saprei come, entro quell' ammasso di ghiare. IV. E' da osservarsi, che le ghiare, e le rene componenti certe panchine ad una grand' altezza si trovano anche alle falde de' Monti alquanto lungi da Siena, che servono di circondario alle crete, specialmente in quei siti, dietro ai quali rimane qualche lunga catena di alte Montagne, per il successivo consumamento delle quali si sono esse ivi adunate.

C O R O L L A R I O.

Tutte queste materie sciolte, rimaste, come si suol dire, a mezzo monte, dimostrano: che tutto il vasto Paese delle Crete dette *biancane*, era una volta a Livello, e forse più alto delle medesime ghiare o materie sciolte;

men-

mentre queste senza l'appoggio delle crete altissime non si sarebbero potute sostenere, e rimanere nel sito, ove ora sono.

§. 2.

Ciottoli o Ghiare delle Breccie di Siena.

Queste ghiare di Siena per essere tutte consumate negl'angoli, e quindi tendenti alla figura sferica, fanno conoscere, che tali non furono in origine, ma che dopo essersi staccate da' filoni nativi delle montagne, ed aver rotolato per lungo corso de' fiumi, furono dall'acqua, dall'arene, e da' sassi smossiate, disangolate, e ridotte allo stato in cui sono presentemente. Devono queste ghiare medesime esser cadute in età da noi remotissime, e trasportate da' fiumi, i quali irrigavano i più alti monti: Monti che agli odierni sovrastavano di gran lunga, e che per quanto sublimi fossero, e sterminati, dovettero coll'andar dei secoli venire a fine, e lasciare in questi smisurati ammassi di ghiare altrettanti avanzi dell'antica loro esistenza.

Simili ghiare si osservano sulla cima d'altri poggi, e colline anche isolate per ogni parte dai monti, come in quella di S. Casciano non lungi da Firenze, in quella, su cui è situata la Città della Pieve (a), in quella di S. Quirico verso il Nord luogo detto il *Pian della Pieve* (b); ed in una collinetta composta di pura creta di mare e posta in gran distanza dai monti nella *Val d'Orcia* non molto lungi da Radicofani per la parte di Siena. In quest'ultimi luoghi però ben potevano le acque di mare arruotare e disangolare le pietre, ma non potevano le pietre nella presente situazione calare dai monti, dai quali rimangono così lontane.

(a) §. 28.
(b) §. 20.

§. 3.

Ciottoli e ghiare rimaste per lungo tempo sotto l'acque del Mare.

Che questi ghiarottoli sieno stati per la maggior parte e per lungo tempo sotto le acque del mare, ce lo dimostrano le impronte, che in essi vedonsi, e certe materie o terre puramente marine orizzontalmente stratificate fra le istesse breccie ghiarose. Sono in fatti molti di questi ciottoli traforati dalle foladi, dattili, o mituli, i quali vi hanno lasciate le loro spoglie, che pur ora sussistono. In alcuni di detti fori, rimasti vuoti per la mancanza de' nativi insetti, si annidarono altri vermicoli tortuosi, ed altre sottilissime ostrichette, ed in alcuni vi è rimasto un sedimento di mare con infinite spoglie microscopiche di animaletti di vario genere ben conservate (c). Al di fuori, oltre i Balani, e varj gusci d'animali ivi tenacemente attaccati, si vedono talora fin le madrepore arboree, e certi vermicciuoli formati a chiocciola compressa da ambe le parti, i quali hanno in molti di essi lasciata impressa la loro figura. Tali caratteri si distinguono nelle rupi brecciose poste all'intorno di Siena composte di ciottoli grossi, come al Poggio al *Cardinale*, fuori di Porta Camolia verso *Fonte Becci*, e fuori di Porta *Pispini* vicino ai due Ponti presso il *Riluogo*.

(c) Ap. 132. 171.

Fra i ciottoli più grossi, che compongono quest'ultime breccie, tre ne osservai che meritano riflessione, potendosi dalla lor descrizione formar giudizio degli altri.

Il primo di pietra serena simile a quella di Fiesole, e della Golfolina di color bigio chiaro nella superficie, e turchinetto nell' interna sostanza, e circondato per ogni verso da piccole, e da grosse venature, o rilegature di spato in forma cubica, come rilevasi da varj ingemmamenti, che si vedono nell' interno. Queste venature sono alquanto incavate, per essere state consumate dagli animali, che hanno rosa la parte interna, ricercando sempre lo spato puro, e trascurando la pietra arenaria. Da tali incavature escono varj tronchi di Madrepora stellata simili a quelli, che si trovano nella Campagna Sanese detta *Quercecchio*, ed in altri luoghi (a). Nella superficie di questa pietra, in uno spazio, della larghezza d'un tollero, coperto come da una patina bianca, compariscono venti stelle dell' istessa materia madreporosa affatto depresse.

(a) Ap. 143.

Il secondo è un ciottolo turchino nerastro (b), di pietra da calcina forte, con ostriche attaccate al di fuori, tutto forato da' mituli e dalle foladi, i gusci delle quali di color della Madreperla si conservano interi entro i medesimi fori; Dal che ben si comprende esser questi stati fatti avanti che vi si attaccassero le ostrichette. Quattro dei suddetti buchi, o cavernette più grandi sono tutte come inverniciate da una corteccia testacea, che oltre del ricuoprirne l' interna cavità, si estende al di fuori, e cinge l' orifizio de' buchi alla larghezza di quasi due linee. Quali sieno i testacei minimi estratti dai buchi di questo ciottolo lo vedremo al vaso 132.

(b) Ap. 289.

Il terzo finalmente è un ghiarottolo ben grosso (c), simile al precedente, forato anch' esso per ogni verso, ed inoltre ha una zona o fascia di sasso corno, la quale, non saprei decidere, se sia stata lasciata intatta in ogni sua parte da' vermi divoratori.

(c) Ap. 290.

Molti sono i luoghi abbondanti di queste breccie, ma per non impegnarmi in un lungo dettaglio, che potrebbe riuscire anche nojoso, mi ristringerò a parlar di tre soli prossimi alla Città. Il primo è fuori di Porta *Camolia* immediatamente dietro le mura nella strada che conduce a *Fonte Branda*. Quivi in un greppo molto elevato si osserva un filone di pietra arenaria, a cui succedono strati di pietra calcarea scissile, ed alquanto friabile all' altezza di più d' un braccio, tramezzata da un suolo di carbon fossile, o schisto bituminoso facilmente divisibile in sfoglie: a questi un altro strato alto più di due piedi di nuclei solidi, arenosi, e di conchiglie piccole con gusci o calcinati, o consumati: a questo ultimo strato altri suoli di ghiarottoli e rene ad una gran profondità, appoggiati finalmente a tufi di grana minuta, i quali, come vedremo in appresso, sono ripieni di Nautili, e di corni d' ammone, testacei comunissimi a quasi tutte le terre Sanesi.

Il secondo luogo è nella medesima strada lungo il corso del fiume *Tressa*, circa la metà della quale a destra, e molto più a sinistra verso la Città si trovano altre rupi, formate per il tratto d' un miglio di materie fra se diverse, e disposte le une sopra le altre senza alcun ordine di specifica gravità. Al basso di queste rupi si osservano certe crete con corpi marini visibili: al di sopra, alcuni strati di carbon fossile, e di terra untuosa con altri corpi marini: più in alto, rene e tufi arenarj all' altezza di molte braccia intersecati da suoli di ghiare mescolate con rene, ed unite con tartaro calcinoso: soprastano a queste rene altri tufi di grana minuta con infiniti corpi marini piccoli, o microscopici, ai quali in qual-

qualche luogo sono sopraposte altre ghiare, altri ciottoli di varia grandezza, ed altri filoni di Pietra Arenaria calcareo-spatosa con terre diverse.

Il terzo luogo di stratificazione ghiarosa marittima resta in un sito molto più basso del primo fuori di *Porta Ovile* verso la parte di *Camolia*, dove a mano sinistra si presentano altre balze di breccie ghiarose, ed a destra grossi filoni di pietra arenaria, e terre calcaree, ed in parte bituminose, soliacee, all'altezza di circa tre piedi, ai quali succede uno strato di Ostriche con cogoli calcinosi, tutto disposto quasi orizzontalmente sopra una collina di ghiare, e rene calcareo-spatose, e cristalline, che compariscono unite strettamente con tartaro, rena, e rottami di Mare, e che probabilmente molto si profondano sotto terra.

COROLLARIO I.

A stratificare le suddette ghiare pare che sieno concorse nel tempo stesso e le acque de' fiumi del continente, e le acque di mare, ora le une, ora le altre separatamente; mentre gli strati o suoli di dette ghiare sono tramezzati ed interrotti da altri strati di tufi, di conchiglie, di rene, e di tritumi di mare.

COROLLARIO II.

Risulta da ciò, che se la massima parte dell'accennate stratificazioni è derivata dal mare, molte di esse si son formate in diversi tempi, in diversi fondi di mare, ed in diverse intralciatissime combinazioni di luoghi, e di materie, concorse alla fabbrica di questi ora altissimi e scoscesi dirupi.

§. 4.

Corpi Marini microscopici imprigionati nelle pietre dure, e calcedoniose, nell' Arenarie, e Breccette miste fra le ghiare di Siena.

Fra queste pietre fluitate si trovano alcuni sassi corni, piccole agate rotondate, ed oltre uno scarso numero di sassi arenarj, molte Breccette, che chiamerei *miste*, perchè formate di piccole pietruzze silicee, di parti calcaree, apire, ed eterogenee, quasi tutte della medesima grandezza. Del rimanente, le pietre, che formano questi grandi ammassi di breccie, sono per la maggior parte, calcaree, compatte, solidissime, e talora alquanto dure, e retrattarie all' acciaro. Le microscopiche osservazioni fatte sù questi sassi mi persuadono, che molti di essi sossero stati occupati da corpi marini, e veri testacei minutissimi, ed in specie da Nautiliti, e da ammoniti quasi invisibili.

Per parlare in primo luogo delle pietre quarzose, dirò d'averne scoperta una nella *Tressa*, fosso, che scorre all'occidente di Siena, e che si apre la strada fra altissime rupi di breccie ghiarose, dalle quali probabilmente si sarà distaccata quella di cui son per fare la descrizione. Essa nella durezza non cede nè all' agata, nè al diaspro, sembra una specie di sasso corno, fluitato, pellucido brizzolato, suscettibile di un ottimo pulimen-

(a) Ap. 284. limento cristallino (a). Bagnata con acqua, ed esaminata col vetro, manifesta, oltre di varie spine d'Echino, certi chioccioluti corni d'ammone divisi da venti, o trenta tubercoli distinti in varie spire. I Talami, o cellette formate da tali tubercoli, in parte sono ripiene dell'istessa materia quasi cristallina, ed in parte color di ruggine, per essersi in essi combinata e racchiusa una sostanza marziale, od ocracea.

Non è questa però la sola lumachella cornea, e propriamente quarzosa, che tra le ghiare mi sia riuscito di trovare; ne ho vedute anche molte di più piccola mole, tutte ripiene di ammoniti, lenticole minime, porpiti, spine d'echino, ed altri minutissimi prodotti marini legati più o meno con sugo quarzoso, le quali perciò io chiamo lumachelle minime calcedoniose. Fra varie minutissime lenticole, e fra altri corpicciuoli slungati di sezione ellittica tagliata da frequenti ordinate all'Asse maggiore, in una di tali pietre si distingue una specie di vertebra sottilissima della lunghezza di circa due linee, tutta composta di piccoli nodellini. Le lenticole, o piuttosto Nautiliti, o Porpiti petrificati, legati in agata o selce lucida, mescolati con altri sassuoli, e formanti un impasto brecciososo, sono fra le ghiare di Siena alquanto rare, più frequenti presso S. Quirico in un luogo detto il *Pian della Pieve* (b), e comunissime nel *Casentino*; quindi mi riservo di parlarne diffusamente nel discorso sopra le pietre lenticolari di quei Paesi. Anche in Siena però se ne trova alcuna di tal genere, nella quale fra varj corpi calcareo-marini, e lapilli duri, o quarzosi si vedono non poche lenticole divenute quasi calcedoniose in forma di rottami Silicei di vario colore, che tagliate, o segate scuoprono una sezione ellittica a cerchj concentrici.

(b) §.20. Ap.285.

Rare sono altresì le pietre arenarie fra le breccie di Siena, e molto più rare le lumachelle fluitate di tale impasto, come anche in queste sono rari i Nautiliti, e gli altri minuti corpuscoli d'origin marina, ciò avviene o perchè pochi ne rimasero imprigionati nella prima lor formazione, o perchè restando più facilmente fra essi aperto il passaggio a certi fluidi decomponenti, questi poterono alterare anche le marine spoglie. Mentre all'opposto le pietre calcaree non solamente resistono all'umido, ma anche talora maggiormente vi s'indurano, o perchè essendo perfettamente compatte, e serrate, meno si consumano nel rotolare; o perchè avendo le loro molecule similari, ed in origine bituminose (come rilevasi dal grave, e fetente odore, che nel soffregarsi tramandano), racchiudono più strettamente i Marini corpi, e con essi si uniscono in guisa, che non permettono l'ingresso a cosa estranea capace di alterargli, e solo si decompongono per la combinazione di qualche acido, con cui s'incontrino, lo che però non è sì frequente.

Fra le ghiare di Siena sono scarse ancora le breccette miste, e rari in esse i nostri Nautiliti ed Ammoniti; che però ne tratterrò ne'paragrafi concernenti le lenticolari del *Casentino* (c). Pur tuttavia per dare un idea de' componenti di queste pietre, non sarà inutile esporre alcune note o impronte naturali, che si palesano in due breccette rotolate, una mista e l'altra a parti calcaree, e da me staccate ambedue da un greppo di ghiare sopra Siena non lungi da *Fonte Becci* (d). La prima nota consiste in un'esteriore e superficiale spato in forma di piccoli cilindretti, o di piramidi esagone, il quale, unendo le dette breccette con le altre ghiare, ne riempiva gl'in-

(c) § 52, 54.

(d) Ap. 281.

gl' interstizj, e si cristallizzava ne' vacui. Ciò sembra non essere derivato se non dalle acque, che filtrando per quelle ghiare, si trasportavano dietro i sali deliquescenti, ed alteravano, e forse anche consumavano co' loro acidi le conchiglie, che incontravano; in fatti in vicinanza di queste ghiare vi è una fonte perenne. La seconda sono certi fori, e serpeggianti scannellature fatte da' vermi di mare nella pietra puramente calcarea. La figura quasi sferica di esse potrebbe costituire la terza. La quarta si rileva dalla sostanza e da' componenti delle medesime, e principalmente da certe parti calcareo-spatose, una volta separate, e disgiunte, molte delle quali o sono prodotti marini, come spine d' Echino ec., o sono Nautiliti, e Ammoniti in gran numero, o altri organici corpicciuoli stati fuor d' ogni dubbio vere case di viventi. La quinta nota, o impronta naturale della breccetta mista da me staccata, è indicata da alcuni pezzetti di cristalli, agate, calcedonj, e sassi corni, che si racchiudono in quella, smossati, e rotti ancor essi, e coll' andare de' secoli stritolati. Queste ultime pietruzze, pare, che debbano essersi distaccate da luoghi ancora più alti, dove forse ebbero la prima origine.

COROLLARIO.

Le cinque note osservate nell' indicata breccetta possono prendersi per altrettanti indizj di età diverse, e di tempi forse fra se remotissimi, ne' quali accaddero rivoluzioni tali, che ve le impressero.

§. 5.

Pietre Calcaree, e descrizione d' una di queste, cioè d' una Lumachella Nautilitica ed Ammonitica.

Tutte le pietre calcaree fluitate delle breccie Sanesi sono compatte, serrate così perfettamente che non ammettono alcuna porosità, e suscettibili d' un ottimo pulimento. Moltissime di queste si può dire che sieno composte di pura terra calcarea similare, e riducibile al *lapis calcareus particulis impalpabilibus* del Cronstedt; altre sono formate come di grani calcarei *particulis granulatis*, o per dir meglio di minutissime particelle, che nulla ne alterano la tessitura; e queste sono perfettamente eguali alle precedenti riguardo così alla solidità, e compattezza, come al colore, ed a qualunque qualità esterna. Altre, egualmente solide ed unite, sono composte di parti piuttosto grossolane, ma tutte calcaree, similari, e quasi fra se eguali, talchè le massime d' esse non eccedono per lo più le comuni lenticchie.

Fra le prime, alcune sono un' ammasso di polvere calcinosa, sottilissima, impalpabile, simile ad un agarico minerale, o latte di luna, priva affatto d' ogni corpo marino, ed eterogeneo. Altre (a), benchè compariscano di grana finissima o di pura torba esaltata prima nell' acqua, pure col lustrarle, e col bagnarne la superficie vi si vedono soltanto col microscopio certi ammoniti estremamente piccoli (forse tant' altri minutissimi corpicciuoli marini, per non essere a spira, non si rendono mai visibili); ammoniti, che non alterano l' uniforme e similare composizione delle pietre, le quali ad eccezione del colore o cenerino, o rosso smorto, o turchinetto cupo ec., sono affatto marmoree.

(a) Ap. 279.

Nel-

(a) Ap. 278. 279. 283.

Nelle seconde (a) i grani calcarei minutissimi sono, secondo le mie osservazioni, quasi tutti corpi marini, ma per tali non si conoscerebbero, se gli Ammoniti a chiocciola non ne dessero preventivamente l' indizio.

(b) Ap. 277. 281. 285.

Anche le parti grossolane, che compongono le terze (b), benchè più rare, sono quasi tutte altrettanti corpi marini; quindi io riguardo tali pietre come tanto più curiose, e pregievoli, quanto più i componenti ne son visibili.

(c) Ap. 277.

In un ghiarottolo (c) della mia raccolta di circa due libbre e mezzo di peso, di color cupo turchinetto, e di uniforme solidità, si scuoprono le tre differenze suddette, cioè di parti impalpabili, di grani, e di particelle assai visibili. La descrizione che faremo de' prodotti compresi in questa pietra, faciliterà l' intelligenza della composizione di tant' altre ghiare consimili. Nella pietra suddetta, in una parte levigata, e pulita, ed in un' altra naturalmente rozza, e scabrosa, comparisce visibilmente un ammasso di Nautiliti, e Ammoniti più grandicelli di quei della fanghiglia del mare, e dei tufi Sanesi. Vi si vedono ortoceratiti, spine, e rottami di Echini, tubuliti, diversi lavori madreporarj, reteporarj di marini insetti, o polipari che in figura orbicolare, ellittica e talora irregolare, o in cerchj concentrici, formano diverse linee divise in tanti punti, quante sono le vesti che gli compongono, e finalmente certe pietruzze calcaree, che io chiamerei globulari minime, e che forse non sono se non formate di piccoli testacei, o dei loro nuclei, ovvero di altre case d' insetti. Benchè le parti componenti queste pietruzze possano essere stallammiti, o ammiti minime spatose, vi è tutto il luogo di crederle gusci d' insetti, i quali probabilmente avranno data occasione alla formazione di tali globetti. In un luogo detto la *Coroncina* presso Siena si osservano molte sferulette in ocra solida formate entro la cavità degl' Ortocerati (d), ed altri globuletti di ben tre specie diverse (e) veri corpi organici, o spoglie d' insetti, che possono anch' essi aver formate le dette concrezioni spatose, e calcaree.

(d) Ap. 60.

(e) Ap. 67. 68.

Nelle parti poi laterali di detta pietra pulite ad arte compariscono molti Nautiliti, ed Ammoniti, ma talmente piccoli, che sarebbe troppo difficile trovarne simili tra i fossili sciolti, ed i nativi di mare: Molte lenticole fra se diverse; molti porpiti componenti le pietre, che diconsi *Frumentarie* e quelle, che dai Francesi si chiamano *Phillite* (f): molti corpicciuoli stungati a guisa di sottilissimi cilindri perpendicolarmente striati dall' asse alla circonferenza: molti in figura di una paletta o di una ellisse manicata, lineati come sopra dall' asse alla circonferenza; In sostanza, tutte le particelle in questa pietra distinte, che colla loro degradazione vanno sensibilmente diminuendo fin alla superficie piana, ritengono l' impronta d' una vera produzione marina.

(f) Enci: Tab. VI. plan. VIII.

Questa superficie, in cui si palesa la sostanza della pietra non più a grani, nè composta di particelle visibilmente distinte, ma puramente calcarea, similare, e ben unita e serrata, com' esser può la più solida pietra da calce, dimostra in un piano turchino cupo alcune sottili venature di spato, le quali in altre simili lumachelle dividono gli stessi ammoniti pel mezzo; ed in essa compariscono alcuni minutissimi punti tra 'l bianco e 'l nero, alcuni de' quali per mezzo del microscopio si riconoscono per Nautiliti del tutto simili a quelli tondi, rilevati, al centro ombilicati, che hanno nella circonferenza acutissime punte in vece di margine, e che io chiame-

mo nautili minimi radiati (a). Osservando alcuni di detti punti, anche colla sola lente, chiaramente si conosce essere questi veri ammoniti, e piccoli, sferici, e lucidi corpicciuoli, i quali s'incontrano rari alla *Coroncina* presso Siena, e in abbondanza nelle crete Volterrane (b); dal che possiamo dedurre, che molti altri punti consimili siano corpicciuoli marini. L'esser poi i medesimi diversamente coloriti forse nascerà dalla diversa materia, di cui sono essi ripieni; materia che per lo più si riconosce per ocra.

(a) Ap. 11.

(b) Ap. 67.

§. 6.

Gli Ammoniti, ed i Nautiliti abbondano in questi ghiarottoli sopra ogn'altro corpicciuolo marino visibile.

Lungo sarebbe il descrivere tutti i corpi estranei alla terra, che ho potuto vedere sì in questa, come in altre pietre di simil sorte. In alcune di esse abbondano le spine di Echino: in altre certi come officini, o polipari, che compariscono forati in ogni parte o in linee rette e parallele, o semicircolari, o elittiche secondo la varietà delle sezioni, nelle quali restano divisi quei piccoli corpi forse non differenti da quelli del vaso 145. o da altri espressi nella figura della pietra poliparia (c) del Casentino; in queste abbondano ancora certi minimi globuletti del tutto simili a quelli, che trovo come ultimo sedimento in alcune crete Sanesi alquanto lontane dai tufi (d), e che tutti formano una gran parte delle pietre calcaree delle breccie di Siena, le quali pajon composte di spato, e di pura torba a grani minimi. In altre si scuopre una così moltiplice congerie di tali piccoli prodotti di mare, che non è possibile di conoscerli, e di ben definirli. Ma sopratutto predominano in queste ghiare i nostri Nautiliti, e Ammoniti.

(c) Ap. 288.

(d) Ap. 72.

Confesso la mia maraviglia, nel rimirare questi ciottoli così abbondanti di tali spoglie, alcuni dei quali, ben levigati e puliti, e rimirati col vetro, manifestano nella loro superficie entro lo spazio di un soldo 25., o trenta fra nautiliti, ed ammoniti distinti, in maniera che non si può confondergli con gli altri corpicciuoli marini, che ne formano la sostanza. Specialmente però una breccetta calcareo-talcosa (e) di circa quattr'oncie di peso dimostra in una sua faccia naturalm nte scabrosa, oltre molti dei succennati corpicciuoli marini di vario genere, un numero di 50. e più fra Nautiliti, e Ammoniti, che a somiglianza del Nautilo Indiano diviso pel mezzo, palesano la linea spirale con le molte cellette che la compongono. Benchè nelle pietre non così facilmente si distinguano i Nautiliti dagli Ammoniti; quando però sì gli uni, che gli altri restano divisi pel mezzo, si vede che le volute de' Nautiliti sono per lo più poste in piano con cellette quadrangolari, e quelle de' Nautiliti formano un Cono depresso; mentre la spirale raggirandosi intorno al piccolo asse, termina nella punta del Cono medesimo, e gli spartimenti, che sono in gran numero, compariscono bislunghi, e composti di linee curve, e talvolta tortuose, e serpeggianti (f).

(e) Ap. 278.

(f) Ap. 12. 23.

Nella superficie d'altra pietra calcarea solidissima, oscura, brizzolata, rotondata, depressa da ambe le parti, e del peso di quattr'oncie (g), si contano col microscopio più di dugento veri ammoniti, oltre innumerabili spoglie di altri testacei. Questa come molte altre pietre pare un impasto

(g) Ap. 279.

di corni d' Ammone affatto microscopici, e di altri corpuscoli minimi tutti organici legati strettamente in Spato, e torba calcarea. Quindi sono di sentimento, che alcune di dette pietre contengano un numero di ammoniti in proporzione assai maggiore che le più abbondanti rene dei tufi Sanesi (a); ed infatti pare, che sieno composte di quella rena testacea, ed ammonitica accennata al § 13. e app. v. 41. e 42. Nell' ottimo, ed egual pulimento, di cui l' accennata, ed altre simili pietre puramente calcaree, sono capaci, si vedono molte specie di corpi marini tanto uniti fra loro, che escludono ogn' altra materia grossolana; talchè ognuno può credere, che in tali lumachelle i soli corpi marini fossero stati in origine investiti da un liquido spatoso, e da questo così strettamente uniti, e legati. In pruova di ciò, se in certi fossetti del Sanese a me noti scorresse un' acqua tartarosa, o in altra maniera lapidifica, vi si formerebbero ben presto bellissime lumachelle impastate di corpi di mare, e di pura torba, o tartaro depositato dall' istessa acqua fluente. Alcune crete Sanesi vicine alla *Coroncina* non hanno per ultimo sedimento se non minutissimi corpi di mare: ed altre crete prossime a Siena, oltre una terra impalpabile, contengono, a differenza dei tufi e delle altre crete, certi minutissimi grani terrosi, e spatosi, che per lo più racchiudono minutissimi Nautili striati cinerei (b).

Ma se tanti Nautiliti, e Ammoniti si rendon visibili nelle sopra descritte lumachelle calcaree, quanti ne saranno nascosti nella sostanza pietrosa? Per meglio scuoprire i marini corpi, ho posti nell' aceto comune alcuni di detti sassi più granellosi degli altri (c); e questi a misura che la materia calcaria predominante si andava consumando, scuoprivano nella superficie varie particelle prominenti, e spatose, che per essere unite con ocra marziale, o con altra materia alquanto più resistente all' acido, hanno in parte delusa la forza del medesimo decomponente: ed ecco che queste particelle rilevate nella superficie, ed altre alquanto incavate si palesavano per i corpicciuoli sopra descritti, e specialmente per Nautiliti, e per i più volte nominati Ammoniti. Simili pietre naturalmente decomposte (d), forse da qualche acido minerale, s' incontrano frequentemente fra le breccie ghiarose, o nel letto dei fossi vicini; ma non si deve confonderle con altre simili pietre consumate da piccolissimi vermi di mare.

(a) § 10.

(b) Ap. 24.

(c) Ap. 280.

(d) Ap. 280.

§ 7.

Pietre calcaree a grani delle Breccie di Siena ripiene di corpicciuoli marini minimi eguali fra loro, ma di specie diversa.

Le ghiare di Siena contengono ciottoli turchinetti, apparentemente simili all' altre lumachelle e pietre calcareo-spatose comuni, ma più solidi, più pesanti, duri, refrattarj all' acciaro, ma alterabili agli acidi, nei quali, nondimeno si consumano con lentezza (e). Questi ciottoli sono ripieni di ammoniti testacei affatto invisibili all' occhio nudo, più minuti di quelli, che compongono la rena ammonitica (f) e contenenti diverse volute, avendone in alcuni scoperte col microscopio tre, distinte in 27. spartimenti: in altri due in 15. talami, o cellette, tutti diversi da' corni d' ammone sciolti delle terre Sanesi, e Volterrane, ma simili ad altri ammoniti minutissimi da me osservati nelle pietre calcedoniate, e brizzolate del Casentino: Que-

(e) Ap. 283.

(f) Ap. 41.

Questi ciottoli calcarei ammonitici, d'un'estrema durezza uniforme in tutta la sostanza pietrosa, si trovano nei poderi dei Signori Pieri fra Porta *Camolia*, e Porta *Ovile*, e dietro il Convento di *S. Francesco* fuori delle mura della Città.

Non sono però gli Ammoniti microscopici i soli componenti delle pietre calcaree formate a grani minimi. Fra queste, molte alberesi, o da calcina forte biancastre, o turchine sembran formate di certi globuletti minimi, i quali non saprei determinare se sieno i Nautili gibbosi (*a*), che osservo nelle terre di Siena, se le sferulette galleggianti nell'acqua torbida delle crete Volterrane (*b*), o se altri corpicciuoli marini a me ignoti. Altre, che appariscono formate di grani minimi, visibili soltanto col microscopio, sono, secondo il mio sentimento, un composto della rena *testacea* indicata al §. 13., come altre della rena, che chiamo *Testaceo-globulare*, la quale è un sedimento, che trovasi in alcuni fossetti del Sanese ripieno di corni d'ammone microscopici con sferulette tendenti alla figura conico-rotondata, e che io crederei o semi di piante marine, o uova, o spoglie d'animali, o altre produzioni, diverse però dalle sferulette delle crete Volterrane.

(*a*) §. 11. e Ap. 32.

(*b*) Ap. 31.

Non tutte queste ghiare lumachellose sono uniformi nella sostanza, ma talora l'istessa pietra costa in parte di pura torba calcarea, ed in parte di grani similmente calcarei, cioè di microscopici turbinati, o non turbinati, ma legati con sugo quarzoso corneo durissimo. Eccone l'esempio in alcune pietre nell'Appendice. Una (*c*) di queste è divisa in tre parti, o Zone regolari, e parallele, come in origine era forse sul monte, da cui fu distaccata. Ha essa il primo strato di grani nericci, o bianco-spatosi esprimenti altrettanti marini corpicciuoli: il secondo d'una sostanza uniforme, dura, giallastra al di fuori, e nera al di dentro, che ben si conosce esser di pura torba fortemente consolidata, nella grossezza d'un dito; il terzo strato, d'egual larghezza, di grani parte oscuri, parte bianchi minutissimi simile al primo, e da questo diviso per mezzo dell'interposta accennata sostanza solidissima e refrattaria all'acciaro.

(*c*) Ap. 282.

Altri due simili ciottoletti sono divisi in tre zone della grossezza di circa mezzo dito l'una, tutte composte anche di microscopici, e di altri piccolissimi prodotti di mare, legate le due estreme in pietra calcarea turchinetta, e la media in pietra cornea durissima combinata con ocra marziale (*d*).

(*d*) Ap. 282.

Corollario 1.

Per poco che si rifletta sopra l'origine di queste pietre, è forza confessare, che essendo queste materie state fin da principio depositate a guisa di strati gli uni sopra gli altri, devono anche le pietre descritte essere state formate dalle varie deposizioni del mare in luoghi molto più sublimi di quelli, ne' quali ora si trovano; ed essersi da quei filoni nativi successivamente staccate.

Corollario 2.

Per l'osservazioni microscopiche da me fatte sulle pietre calcaree solidissime fluitate, e non fluitate della Toscana, nel vederle granellose, ma a grani calcarei anche minutissimi, o brecciose a piccole parti spatose eguali,

li, ed uniformemente marmoree, sono venuto in cognizione essere le medesime per lo più composte di corpicciuoli marini. Fissato un tal principio, vi sarebbe mai nella pietra indicata dal Vallerio *lapis calcareus inaequabilis* (a), e dal Cronsted *lapis calcareus particulis granulatis* (b), e che a strati si trova solida ne' Paesi settentrionali, qualche porzione lumachellosa?

(a) Min. T. 1. pag. 85.

(b) Sag. min. sez. 8.

ARTICOLO II.

TERRE AMMONITICHE, E NAUTILICHE DELLO STATO DI SIENA.

§. 8.

Idea generale de' Tufi, e Crete Sanesi.

Quantunque varie, e di differenti specie sieno le terre, che si vedono in qualche distanza da Siena per ogni verso; pure le principali, e le più estese, oltre le ghiare accennate all' articolo antecedente, sono i Tufi, e le Crete. I Tufi di Siena sono certe terre vergini, e non state mai rivoltate da che furono dal mare depositate (c). Sì nella Città, come nel suo circondario se ne trovano altissimi greppi, e talvolta intere colline ad una massima profondità, come sarebbero quelle fuori della Porta *Romana*, *Tufi*, e *S. Marco*, non interrotte se non da stretti suoli di Conchiglie per lo più calcinate, e mezze distrutte. I Tufi sono sparsi di ocra, da cui probabilmente nasce il color giallo, che hanno quelli che restano superiori all' Orizzonte di Siena. Sono essi composti in parte di terra polverosa, che posta nell' acqua si scioglierebbe in torba: in parte di rene minutissime, eguali, angolose, lucido-spatose, che fanno effervescenza negli acidi; ed in parte di piccoli, e talora minimi tritumi di mare. Ordinariamente hanno qualche grado di petrificazione, e si consolidano più o meno alle pioggie, secondo la maggiore, o minore quantità di terra calcarea, di ocra ferrigna, e di spato, che in se racchiudono. Alcuni de' medesimi tufi sono composti in gran parte di terra impalpabile, e di una piccola quantità di rene; come i cinerei, o quelli di color di tabacco, e quelli che confinano con le crete, e che di esse partecipando, si sciolgono più facilmente nell' acqua. In somma questa specie di tufi pare una terra più, o meno dilavata, e battuta dall' acque, di grana or più, or meno minuta, ed a differenza della Creta contien molta rena, pochissimo, o niun carbone, o legno fossile stritolato, senza la minima porzione di quella torba untuosa comunissima alle crete.

(c) §. 14.

La Città di Siena, come abbiamo detto al §. 1. è fabbricata in gran parte sopra tufi visibili ad ogn' uno negli alti greppi degli orti; e de' Poderi presso le mura.

Il Campanile del Duomo posa sopra breccie, ovvero smalto naturale; e la famosa *Torre del Mangia*, è fondata sopra i veri tufi delle colline, che gli servono di base, e di fondamento. Sotto molti di questi tufi, da altro non interrotti che da qualche petrificazione arenosa, rimangono le troppo instabili crete, che impregnandosi d' acqua facilmente si sciolgono. Abbiamo alle terre predette dato il nome di tufi, e di crete a motivo che con tai nomi sono esse comunemente distinte.

Le

Le crete adunque ordinariamente rimangono sotto dei tufi: poste nell' acqua per lo piu si sciolgono in torba, alquanto appiccicante, untuosa, e forse bituminosa: non contengono se non poca rena spatosa, una porzione di carbon fossile stritolato, e di conchiglie o intere, o calcinate, o disfatte: partecipano della qualità della cenere bollita coi carboni: e credo che i molti vegetabili incarboniti, e disfatti producano quel color turchinetto che in esse costantemente si vede prima che sieno o scolorite dall' aria, o dilavate dall' acque piovane, o scottate dal sole. In fatti, si osserva, che le crete più turchinette, o di color cenerino cupo sono sempre più abbondanti di carbone stritolato, come quelle basse fuori di Porta *Fonte Branda*, quelle fuori di Porta *Ovile* vicino alla Cappellina verso l'*Osservanza*, e quelle fuori di Porta *Pispini* presso il fosso detto il *Riluogo*; anzi per la maggior parte sono esse fuor di ogni dubbio una torba, o sedimento di mare, in cui predomina più o meno la polvere delle conchiglie calcinate, ed il carbon fossile stritolato, e bituminoso. Quindi è nostro sentimento, che per effetto della prima le dette crete facciano grand' effervescenza negli acidi, e si sciolgano con qualche bollore nell' acqua; e per effetto del secondo le crete medesime diversamente manipolate ed esposte al fuoco più fortemente si ristringano e si consolidino.

Le balze cretacee, che meritano di esser più curiosamente esaminate da un Naturalista, sono quelle fuori delle due Porte *Ovile*, e *Fonte Branda*, e generalmante lungo il corso de' Fiumi, o de' fossi i più prossimi alla Città, dove ad altissimi greppi di ghiare, di agliaja, e di rene disposte in strati orizzontali, e talora molto inclinati al ponente, come fuori di Porta *Ovile*, succedono basse rupi di tufo, sotto le quali si trovano le crete carbonacee, e turchinette, Dio sa a quanta profondità, tutte ripiene di testacei o grandi, o piccoli, o microscopici. Tali anche sembrano le crete fuori di Porta *S. Marco*, *Tufi*, *Romana*, e *Pispini*; ma da queste quattro Porte piantate sopra i tufi, ed esposte quasi al Mezzogiorno di Siena, conviene scendere alle pendici assai più basse per osservare le crete suddette le quali si troveranno fra esse quasi ad egual livello, e per conseguenza saranno state dal mare depositate e stratificate, presso a poco, nei medesimi fondi.

Dandosi una semplice occhiata alle crete bassissime presso il fiumicello che attraversa la strada maestra in qualche distanza da Porta *Ovile*, vi si vedranno in un greppo perpendicolare, prima la creta turchina cupa pregna di carbon fossile, e intersecata da filoncini, o stretti suoli del carbone medesimo: quindi varj strati calcarei o di terra calcinosa alquanto solida, e scissile: più al basso altro strato ben grosso di terra nericcia, carbonacea, appiccicante, e ripiena di un gran numero di testacei bivalvi, rotondi, striati, e di buccini lisci, che dalla grandezza di un seme di limone si riducono gradatamente a' microscopici; e finalmente una creta untuosissima, ripiena di carbone stritolato, e composta di grani eterogenei, ma per lo più spatosi e calcarei, con testacei microscopici tenacemente rivestiti dalla stessa creta, simile in qualche modo alla granifera enunciata al §. 15. Questa ultima creta si scioglie da se medesima nell' acqua, ma restandovi per qualche tempo, tramanda un grave, e fetito odore. Così il carbone dei descritti strati, come quello sparso a fiocchetti minimi nel sedimento della terra untuosa, brucia al fuoco, e tramanda l'istesso odore degli altri

car-

carboni fossili. Riguardo ai tufi, ed alle crete di Siena si veda anche il §. 15: riguardo agli strati propriamente calcarei, o calcinosi, si osservi il §. 12; ed ai carbonacei, ed untuosi, si legga il §. 16., e 17.

§. 9.

Descrizione de' corni d' Ammone, e de' Nautili: e luoghi dove essi si trovano.

I corni d' Ammone, ed i Nautili fossili del Sanese sono gli istessi che i nativi del mare, e non hanno sofferta alterazione sensibile. I corni di Ammone estratti dalle crete del botro, o balze della *Badia di S. Giusto* presso Volterra, e dalle crete della *Coroncina* un miglio in distanza da Siena, sono perfettamente interi, vuoti, trasparenti, vetrini, lucidi come d' un color perlato, e d' un guscio sottilissimo, e delicatissimo. Pare che questi testacei conservino qualche analogia con gli ammoniti *montani*, dei quali parlano diffusamente l' Aldovrando, il Wormio, lo Scheuzzero, il Langio, il Listero ec. con la differenza però che i Montani son nuclei terrosi, spatosi, o altrimenti mineralizzati, e petrificati di quei testacei, quasi giganteschi, de' quali o se n' è spenta la vera razza, o non si trovano se non in qualche profondo inaccessibile abisso di mare. In fatti vengono talora dei nuclei dalla Lorena ricoperti di una porzione di sottil testaceo, come si vedono nel Gabinetto d' Istoria Naturale stabilito in Firenze con sorprendente magnificenza da S. A. R. Pietro Leopoldo Gran Duca attualmente regnante in Toscana, ed in quello del Ch. Sig. Dottor Targioni Tozzetti. In varj luoghi del Sanese, come in Chianciano, Montealcino, S. Casciano de' Bagni abbondano tali nuclei, che da' minimi che s' incontrano nella Coroncina (a) vanno sensibilmente aumentandosi.

Ma i Nautili, ed i corni d' Ammone testacei sciolti delle terre Sanesi sono sempre col guscio intero, e dalla grossezza di una lenticola, o poco più scendono fino ai minimi, e affatto microscopici (b). La figura, o forma de' corni di Ammone, e dei Nautili è del tutto simile a quella dei Nuclei montani, cioè spirale composta di varj tubercoli, o risalti, ed a guisa di una chiocciola compressa, che va diminuendo nella sua grossezza in proporzione, che si rannicchia, e si avvicina al centro, e divisa in tante cellette da uno spartimento intermedio: con la differenza, che nei corni d' Ammone la spirale si rivolge esteriormente in varie volute visibili fino al centro; e ne' Nautili la suddetta spirale, a riserva della prima voluta, s' interna e cammina fino al centro ritorcendosi, e compenetrandosi invisibilmente: Fra le molte qualità di Nautili, e di corni d' Ammone, parlerò qui di due sole specie le più frequenti. La prima è de' corni di Ammone piccoli con le volute visibili, che chiamerò *Comuni* (c). La seconda è de' Nautili, che similmente chiamerò comuni o striati (d).

Tutti i tufi, e tutte le crete così dentro le mura della Città, come fuori, in distanza di qualche miglio, ed a qualunque profondità conosciuta sono ripieni de' suddetti Nautili, e corni d' ammone; Imperocchè avendo esaminati i tufi delle grotte le più basse, e delle più interne cantine della Città, ed analizzati quelli, che apparivano i più puri, ed i più scevri d' ogn'altro corpo eterogeneo, quelli di grana grossa, quelli composti di minutissima sabbia, quelli più vicini alle crete; e quelli finalmente

(a) Ap. 15.

(b) Ap. 1. e seg.

(c) Ap. 35.

(d) Ap. 22.

te che ne sono divisi per mezzo di una considerabile altezza gli ho ritrovati tutti pieni de' nostri organici corpicciuoli. Da due pozzi profondamente scavati nel 1777., uno de' Signori Bichi in un luogo eminente della Città, e l'altro in un luogo più basso presso la Porta *S. Marco*, fù estratto un tufo giallo di minutissima, ed in apparenza uniforme grana, del quale, ripurgato dalla terra polverosa ocracea, che ne costituiva la massima parte, rimase una piccola porzione di rena con talco, o mica argentina con pochi Nautili, e corni d'ammone minutissimi, senza alcun altro testaceo. In somma in tutti i greppi, o dirupi, per i quali si palesa la sostanza più interna di questa collina, o delle terre circonvicine, o siano esse tufi, crete, rene petrificate, o terre calcaree, bituminose, ocracee ec. si trovano più, o meno sparsi quei minuti testacei ben conservati.

§. 10.

Gran copia di corni d' ammone, e di Nautili in alcuni tufi Sanesi.

Esistono in Siena nella balza del Poder detto *del Soleti* sotto la clausura delle Monache di *S. Maria Maddalena*, alcuni greppi di tufo, in cui oltre di molti strati di conchiglie quasi spatose, ed altre calcinate, si trova una così gran quantità di piccoli corni d'ammone, che in una libbra di esso se ne contano più di 500. visibili ad occhio nudo; come in una libbra di quello che rimane nella parte opposta sotto il Monastero *della Madonna*, più basso del precedente, e confinante con le crete, si numerano più di duemila Nautili striati comuni. Fuori della Città, i più carichi di questi corpi sono, nella parte boreale, i tufi alti vicini a *Monte Celso*, alla Villa *Sergardi* lungo la strada maestra, e dietro il *Palazzo de Diavoli*: e nella meridionale, quelli fuori di Porta *Tufi*, quelli bassi poco sopra la *Tressa*, e quelli immediatamente fuori di Porta *Romana* ec.

In questi greppi quasi perpendicolari all' orizzonte si distinguono certi strati, o traccie che diversificano dal rimanente del tufo, e che contengono maggior copia de' predetti testacei. In fatti i corni d' ammone comuni, abbondano a segno in questi strati, che se Giano Planco in sei oncie di fanghiglia del mar di Rimini ne contò fin' a 6700., io in egual peso della detta terra tufacea, dopo averne ad occhio nudo numerati fin' a ottomila della medesima specie, annojato, ho trascurato un numero indicibile di altri ammoniti più piccoli, di Nautiliti, e di conchiglie minime; tanto più che senza l' ajuto del vetro sarebbe stato difficile calcolarle. Avendo diviso per altro in dodici parti eguali quel residuo di terra, da cui erano da me stati estratti i suddetti ammoniti più grandicelli, ho trovati in una di esse più di 1200. fra Nautili, e corni d' ammone; quindi formato il calcolo ho rilevato, che nelle sei oncie dovevano racchiudersi più di 22400. fra Nautili, e corni d' ammone di vario genere. Se poi si fossero numerati gli altri corni d' ammone microscopici (*a*), i muscoli minimi, ed i minimi Nautili gibbosi (*b*), i quali passavano per un vaglio di carta traforata dal più piccolo spillo, forse la somma di tutti quei minuti testacei racchiusi nella mezza libbra di detta terra, avrebbe ecceduto il numero di 30000.

(*a*) §. 13.
(*b*) §. 11.

co-

Corollario.

Gli strati così abbondanti di conchiglie rotte, di corni d' ammone, e Nautili comuni, e di molte altre concule minime, ci somministra un argomento più che probabile de successivi ritiramenti del mare, e di una lunga dimora dell' acque in questi Paesi.

§. II.

Nautili Gibbosi, o papiracei microscopici, e muscoli minimi.

Generalmente parlando in quei tufi, ed in quelle terre, nelle quali abondano i corni d' ammone, ed i Nautili comuni, si trovano altre due specie di conchigliette, che si potrebbero dir comunissime: una quasi turbinata, che io chiamo di Nautili *Gibbosi*, o *Papiracei*, e l' altra di minutissimi testacei bivalvi da me indicati col nome di *Muscoli minimi*. I primi fossili microscopici sono simili nell' interna struttura al *Nautilo Indiano*, e nella forma esterna, e nel guscio sottile, e trasparente al *Nautilo Papiraceo*, o *Cimbio* descritto dall' Argenvill, e dal Bonanni al n. 13. degli univalvi. Veduti ad occhio nudo pajon semi di vermi da seta, ma esaminati col microscopio, compariscono di guscio liscio con eguali, e lisci risalti, e respettive scanalature in giro indicanti gli Interni talami, o concamerazioni. Sono essi fatti in forma di Navicello con prua ritorta, e poppa, che risaltando in fuori si ripiega leggermente a guisa di spirale verso la prua: da ciò ho preso motivo di chiamarli *Nautili gibbosi*, come dal guscio sottile *papiracei*. Sono per la massima parte vuoti, e ben conservati: per lo più bianchi, e tendenti al color di madreperla, e trasparenti. Si trovano sparsi nei tufi, ed in gran copia nel poder de' *Soleti* entro Siena; e fuori, dirimpetto alla Villa *Sergardi* o sia *Torre Fiorentina*, dietro la Chiesa de' PP. Olivetani ec. I Nautili dei tufi sono per lo più giallastri: ma nelle crete, bianco-lucidi, e cenerini, o neri, essendo specialmente pieni di materia fangosa, dal che se ne rileva la trasparenza del guscio. Osservati col microscopio non si arriva a scuoprirvi nè orifizio, nè altra apertura, anzi sembrano affatto chiusi. Alcuni di questi Nautili posti nell' acqua galleggiano, ed altri vanno al fondo (a).

I Muscoli minimi fossili del Sanese sono conchigliette bivalve, che chiamo *Muscoli* minimi (b) non tanto per la loro figura, quanto per distinguerle da altre egualmente piccole concule, che trovo nella creta del Riluogo vicino a Siena (c). Questi muscoli parrebbero a prima vista alquanto simili ai vivi dei pelaghetti presso Camugliano descritti dal Sig. Dottor Targioni (Viag Tom.I.pag.121.) che cita il Gualtieri, il quale nel suo Museo (Tav.7.fig A.) rappresenta un simil muscolo da esso chiamato *Musculus fluviatilis minimus*, *intortus*, *cinereus*, *aquis innatans*, molto però, come si vede dalla figura citata, diverso dai nostri muscoli marino--fossili. Questi sono per lo più mescolati con i corni d'ammone e co'Nautili striati; e frequentissimi nelle crete, nelle vene de' tufi indicati nel §. antecedente, nei buchi dei sassi che compongono le breccie ghiarose riportate nel §. 3., nella terra calcinosa, di cui son piene le conche Poliginglime del territorio di Colle ec. I più belli però si trovano nella terra calcareo--stratosa

(a) Ap. 32.

(b) Ap. 33. 34.

(c) Ap. 129.

tofa pofta quafi dirimpetto a Porta Ovile, come fi dirà nel §. feguente.

Avendo io confultato fopra i Nautili gibbofi o papiracei, e fopra i mufcoli, e conchule minime, il dotto Padre D. Guido Vio Veneziano, n'ebbi la feguente rifpofta in data de' 13. Giugno 1778. = *Per ciò che fpetta alle fpezie graziate dei piccoli teftacei marino-foffili, che volgarmente s'incontrano nelle crete, tufi, ed altre pietre del Sanefe, e Volterrano, e sù cui Ella non ha mancato di far diligenti offervazioni, e nuove fcoperte, le dirò, che tra le fue ammoniti più d'una fpecie corrifponde alli corni d'ammone, che efiftono nelle rene dell' Adriatico. La fpecie maggiore di Nautili marginati da lei fcoperti nelle crete Sanefi non sò d'averla veduta mai tra i minimi petrefatti dello ftato Veneto, ma bensì nei fedimenti conchiliferi del Bolognefe. Li Nautiliti lenticolari fono communiffimi anche a tufi, breccie, e pietre calcarie del Vicentino, Veronefe ec. - Del tutto nuova emmi riufcita la fpezie de' Nautili papiracei minimi; all' incontro le conchiglie bivalvi minime, come che non defcritte per avventura, ed ignote ai Conchiliologi, corrifpondono, per quanto mi pare, alle vive e lacuftri di quefte paludi, dove abitano effe in gran numero affieme con i corni d'ammone microfcopici (V.ap.n.48.), del tutto diverfi da quefte, e dalli Nautili minimi della Tofcana - Procurerò di lavare un poco di quefta noftra fanghiglia, da cui fiamo intieramente circondati nel refluffo del mare per quindi eftrarne li corni d'ammone, e le bivalvi in queftione. - Con le conchiglie analoghe in ftato naturale V. P. Reverendifs. potrà afficurarfi meglio della loro fpezie, avvertendola, che le due valve della conchiglietta moftrano di effere fenza cerniera, e fenza verun fenfibile legamento comune alle altre fpecie bivalve.*

§. 12.

Strati calcinofi, o terre margacee con corpi marini microfcopici.

Tre fono le principali materie, che compongono le rupi o greppi dell'efterno circondario della Città, e che formano una gran parte di quefto Stato, cioè le breccie ghiarofe, i tufi, ovvero rene calcareo-criftalline minutiffime, e le crete turchinette, e cenerine. Le terre puramente calcaree, calcinofe, per lo più bianche, o colorite da ocra ferrigna, fi trovano di rado nelle crete: fpeffo nei tufi, fra i quali ora fono a ftrati orizzontali, ed ora molto inclinati, e quafi perpendicolari all' orizzonte; ed affai più frequentemente nelle breccie ghiarofe, e fra le terre bituminofe, o carbonacee. Quefte terre calcaree, più o meno friabili, più o meno folide, fanno effervefcenza non folo negli acidi, ma anche nell' acqua. Effe o fono pure, o contengono qualche piccola parte di rena calcareo-fpatofa, e quafi fempre una porzione confiderabile di tritumi, più o meno, fminuzzati di conchiglie di mare.

Per analizzare uno di quefti ftrati margacei proffimi alla Città, ho prefa una piccola porzione della terra calcinofa de' fuoli calcarei ftratificati gli uni fopra gli altri nella rupe brecciofa dirimpetto a Porta *Ovile*, defcritta già nel §. 3. l'ho pofta nell' acqua, ed ho veduto farle una fenfibile effervefcenza: l'ho quindi agitata; ed ho veduto follevarfi alla fuperficie molte gallozzole, ed una fchiuma, in cui comparivano molti tritumi di legno, e mufcoli minimi (a) interi con due valve, rotondati, bianchiffimi, e tra-

(a) §. 11.

fpa-

ſparenti, come ſe foſſero ſtati di puro vetro. La maſſima parte di queſta terra ſi è ſciolta in torba bianca, la quale aſciutta ſi è ridotta in polvere impalpabile; ed una parte è rimaſta fra 'l ſedimento delle rene nel fondo del vaſo come loto alquanto untuoſo e appiccicante, il quale, ſciolto per via di ſoffregamento, e di reiterate lavature, ſi è ſollevato anch' eſſo e ſi è ſparſo nell' acqua. Il reſiduo roſſigno rimaſto in fondo al vaſo era compoſto di una piccola porzione di rena bianca, o calcareo ſpatoſa propria dei tufi, e di cruſca teſtacea, cioè d'un cumulo di piccoliſſimi tritumi di conchiglie, fra le quali ho oſſervata una prodigioſa quantità di nicchj microſcopici, alcuni Nautili *minimi gibboſi*, ed altri minutiſſimi corni d'ammone.

Altri ſtrati calcinoſi, o terre calcaree più ſolide, le quali eſpoſte all' aria diventan friabili, ſi trovano nella Vallonata, che è fra la ſtrada fiorentina, e *Vico* Villa dei Signori *Ghigi* e preciſamente dietro la Clauſura dei Cappuccini, e nella pendice oppoſta al medeſimo orizzonte, e più alto verſo *Fonte Becci*: La prima che è pietra bianca puramente calcarea, contiene alcune conchiglie turbinate, che ſi sfarinano come la pietra medeſima, da cui nulla differiſcono ne' nel colore, nè nella ſoſtanza, e corni d'ammone comuniſſimi in quaſi tutte le terre Saneſi, i quali non hanno ſofferta altra alterazione, che l'eſſer divenuti bianchicci, forſe per eſſere ſtati inzuppati, Dio sà per quanto tempo, in quella calcinoſa poltiglia. Nella ſeconda terra calcareo-bianca vi è un ſorprendente numero di nicchj, come turbini, buccini, nerite ec. tutti minimi, e microſcopici, che a riſerva dell' eſſer bianchi, non hanno neppur eſſi ſofferta ſenſibile variazione.

A queſti ſtrati appartengono certe altre terre vicine a Siena, le quali ſi può dire, che ſieno compoſte di rottami di teſtacei grandicelli, teſtacei che ſe ſi foſſero maggiormente ſtritolati, e ſpolverizzati, avrebbero forſe coſtituiti ſtrati calcinoſi ſimili ai ſopradeſcritti. Queſte materie diſpoſte in ſtrati, o in cumuli ſon comuniſſime nell' eſterno circondario di Siena per la diſtanza d'un miglio, le quali, a riſerva d'una piccola porzione di rena ſpatoſa ed angoloſa, comune a tutte le terre Saneſi d'origin marina, e d'una tenue porzione di terra o polvere talora alquanto cenerina, come nelle crete, o roſſigna come nei tufi; contengono una così gran quantità di rottami, che eſſa ſola può formare una terra non ſolamente conchigliacea ma calcinoſa.

Corollario 1.

Le acque di mare, che produſſero probabilmente le rupi arenarie e tufacee, ſaranno concorſe ancora alla ſtratificazione orizzontale delle terre calcinoſe. Le oſtriche deſcritte al §. 3. ed i minimi turbinati, ed i rottami delle conchiglie, che vi ſi trovano ſparſi, provano una tal verità.

Ma circa gli ſtrati calcinoſi che ſi vedono molto inclinati, e talora perpendicolari all' Orizzonte, dubiterei, che eſſendoſi, anche poſteriormente alla lor formazione, fatte delle crepature fra le breccie ghiaroſe, e più ſpeſſo fra i tufi, allora quando sì le une, che gli altri rimanevano ſotto acqua, vi foſſe ſtata depoſitata dal mare quella materia calcinoſa.

Corollario 2.

Dal totale ſtritolamento e sfacelo delle conchiglie pare, che naſca la polvere calcinoſa degli ſtrati puramente calcarei del circondario di Siena; men-

mentre in un solo strato si scorge talora una tale degradazione, e ordine di rottami, che da' più grandicelli si scende sensibilmente alla crusca testacea microscopica, e da questa ad una polvere calcarea affatto impalpabile, e simile all' agarico minerale o latte di luna. Il mare poteva in vero radere porzione di quella terra calcinosa, di cui son composti, e formati tanti monti, anche d' anterior formazione (a), e depositarla negli strati orizzontali delle colline: ma quei monti calcarei (b), ripieni anch' essi di testacei microscopici, d' onde ebbero mai il principio e l' origine?

(a) §. 42.
(b) §. 37. 39.

§. 13.

Altri minimi turbinati de' tufi, e delle crete Sanesi, e nicchj microscopici.

I soli tufi, che restano presso il Monastero della *Madonna* in Siena, ci somministrarono molte specie fra Nautili, e corni d'Ammone microscopici, oltre i sopra indicati. La prima è di Nautili lisci, i quali, in vece di margine, hanno certe acutissime punte, che circondano l' estremo lembo del testaceo. Questi si trovano rarissimi nei tufi, dove sono affatto microscopici, ma nelle crete della *Coroncina* in gran copia, e di varie, e diverse qualità, e grandezze (c). La seconda è di Nautili depressi, che sarebbero del tutto simili ai Nautili comuni, se non fossero costantemente più piccoli, e a strie molto più curve, e ramose. Questi s' incontrano in alcune pietre arenarie della Fortezza di Siena rese friabili dall' intemperie dell' aria, cui sono state esposte da più di due secoli, ed in una rupe cretacea a grani minimi (d). La terza è di corni d' Ammone molto più piccoli de' comuni, ai medesimi simili in una parte, ma che hanno nell' altra tre volute, le quali innalzandosi formano una regolare globosità con risalti insensibilmente rilevati a forma di un cordoncino, che si rigiri intorno a se medesimo, crescendo in una superficie quasi sferica a misura, che si va accostando al centro (e). La quarta è di corni d' Ammone, o Nautili con volute interne nell' una parte, che costituiscono una lucida sferuletta per lo più di colore amatistino, e nell' altra con cinque tubercoletti, che si aggirano intorno ad un punto incavato (f). La quinta è anche di corni d' Ammone con una linea spirale in piano al di sopra, ed al di sotto con alcuni tubercoli disuguali, e rilevati nella superficie. La sesta è altresì di corni d' Ammone molto schiacciati, e depressi da ambe le parti con una voluta a spira di pochi risalti, e talvolta con integumento facinato, e scabroso. La settima è egualmente di corni d' Ammone, simili ai *foliacei* (g).

(c) Ap. 10. 11.
(d) §. 15.
(e) Ap. 39.
(f) Ap. 44.
(g) Ap. 45.

Ma troppo mi dilungherei se volessi rammentare tutti i testacei minimi, che si trovano sì in queste balze, come in altre terre Sanesi, e solo aggiungerò a' giá descritti alcuni corni d' Ammone alquanto simili ai comuni, tutti fra se eguali, e tanto piccoli, che facilmente si confondono con le più minute microscopiche arene. Quanto in questi la natura fù scarsa nella mole, altrettanto fù seconda nel numero. Nella calata fuordi Porta Ovile fra certe breccie ghiarose unite con tartaro di mare si vedono certi strati composti di rottami di conchiglie, di cogoli calcinosi per lo più vuoti, bislunghi, o rotondi, o di altra figura, e di rena ocracea,

tutte materie sciolte. Da quella terra (a) si separa un residuo a forma di crusca, o di segatura di legni, che chiamerò terra crusacea (b), ripiena di muscoli minimi, e di buccini, i quali dalla grandezza di un seme di grano vanno decrescendo fino ai microscopici. La terra medesima posta nell' acqua la tinge di un color carico fra giallo, e rosso; e ripurgata bene dalle torbe lascia in fondo un residuo abbondante di tritumi di conchiglie per lo più bivalve, e d' innumerabili corni di Ammone, i quali, al contrario di tutti gli altri testacei minutissimi, passano per i buchi d' un vaglio traforato colla punta del più piccolo spillo, lo che da principio m' ha fatto credere, che la detta terra crusacea altro non contenesse che i soli buccini, ed i muscoli minimi sopradetti. Nella stessa terra i corni d' Ammone affatto microscopici sono in un numero assai maggiore, che in qualunque altra terra da me esaminata fin ora, e separati tutti dagli altri testacei e tritumi, formano una specie di terra, che si può chiamare *Ammonitica* (c), perchè composta di soli ammoniti microscopici. Questi ammoniti sono assai più pesanti dei muscoli minimi, e de' Nautili gibbosi; poichè vanno sempre al fondo dell' acqua. Molte pietre alberesi, o da calcina forte a grani minimi, sono quasi del tutto composte di detti corpicciuoli non distinguibili ad occhio nudo (d).

Finalmente si osservi nòn essere soli i corni d' Ammone e Nautili, nelle terre Sanesi, ma trovarsi, specialmente nelle cretacee, e calcinose, anche molti nicchj piccoli, o microscopici, che a differenza de' suddetti Nautili, per lo più son bianchi, calcinosi, e friabili, sopra i quali non occorre qui maggiormente diffondersi, dovendosi altrove (e) pienamente parlarne.

(a) Ap. 42.
(b) Ap. 41.
(c) Ap. 40.
(d) Ap. 279.
(e) Ap. 94. e seg.

§. 14.

Diverse qualità dei sopradetti testacei, e conseguenza che se ne deduce.

Non può non arrecar maraviglia, che in queste terre s' incontrino tanti organici, e talora delicatissimi corpicciuoli conservati in guisa, che tali non si troverebbero forse nelle arene del mare, ma solo in qualche fangoso abisso di un profondissimo pelago. Se si parla de' corni d' Ammone, e de' Nautili, sono questi perfettamente interi non solo nelle crete, e nei tufi bassi, ne' tufi arenosi, e fra le ghiare, dove il moto delle onde, ed il dibattimento delle arene, e de' sassi deve essere stato magggiore, ma negli stessi strati calcinosi, ne' quali, almeno le conchiglie grandi, si vedono o calcinate o disfatte. Dunque o per l' unione strettissima delle parti componenti questi testacei e la durezza delle medesime: o per l' interna loro struttura divisa in tante cellette, o talami fra se communicanti per un piccolissimo foro, e disposti a spira, onde le parti vengano più fortemente a collegarsi insieme, ed unirsi: o per l' estrema lor piccolezza, che dagli insulti degli altri corpi contigui gli salva, e gli libera: o per la strettezza dell' orifizio per cui difficilmente ammettano nell' interno materie, che gli corrompano; o perchè finalmente questi gusci deludano in gran parte la forza degli acidi decomponenti, certo è, che in preferenza di altre conchiglie, che trovo calcinate, o spatose, o del tutto quasi consunte, questi corni d' Am-

d' Ammone quasi immortali, e superiori a tutte le vicende del nostro Globo, si mantengono perfettamente interi nelle terre Sanesi tanto lontane dal mare. In fatti fra i rottami delle conchiglie, anco del tutto calcinati, si rinvengono i corni d' Ammone, ed i Nautili tanto meglio conservati, quanto sono più piccoli, e microscopici. Nelle crete altresì, e ne' tufi per i quali filtrano le acque Piovane, come quelli presso la clausura delle Monache di *S. Maria Maddalena* in Siena, dove sono o i puri nuclei dei testacei petrificati, o le coccie alterate, e divenute quasi spatose, e talora cristallizzate (a) forse da qualche acido minerale, i suddetti piccoli corpicciuoli non hanno patita veruna alterazione.

(a) Ap. 274.

Per intendere quanta sia la piccolezza, e leggerezza de' nostri testacei, basta riflettere, che 125. Nautili grandicelli pesano quanto un seme di grano: che tanto pesano 200. corni d' Ammone: che 300. concule, o muscoli minimi formano l' istesso peso; e che finalmente 550. minimi Nautili papiracei non arrivano ad uguagliarlo.

Se dunque tanti leggierissimi, e minimi gusci s' incontrano interi e ben conservati ne' tufi, e nelle crete Sanesi, ne deriva la necessaria conseguenza, che queste terre per la massima parte debbano essere affatto vergini, ed in quello stato medesimo, in cui furono dall' onde del mare depositate; poiciache se fossero, o state messe sossopra, o esposte all' aria per lungo tempo, o in altra guisa rotolate, e scommosse, sarebbero quelle spoglie delicatissime state già consumate, o trasportate dalle correnti, e forse sommerse di nuovo nel grand' Oceano. Ciò si verifica in tre specie di leggierissime conchiglie, cioè ne' muscoli minimi, ne' predetti Nautili, ed in certe minime sferulette vuote, quasi periacee, che galleggiano nell' acqua intorbidata da alcuni tufi, e crete Sanesi, e Volterrane. In fatti nelle terre coltivate, ed in certi fossetti, ne' quali è stato depositato il tufo, o la creta dalle acque fluenti, s' incontrano, è vero, Nautili, e corni d' Ammone comuni, non già però alcuna delle tre specie sopra indicate, qualora almeno certe terre untuose tenendole tenacemente attaccate non le preservino per qualche tempo dalle ingiurie dell'aria.

Ciò accade nella terra nera, granellosa, ferrigna, ed appiccicante di certi campi prossimi alla villa de' Sigg. *Accarigi* sette miglia in distanza da Siena verso *Monte Reggioni*. Da questa terra posta nell' acqua si estraggono alcuni pochi Nautili minimi gibbosi: resta essa però appiccicante, untuosa, non così facilmente solubile; e tinge l' acqua di color cenerino cupo, come le crete basse carbonacee presso Siena. Nel residuo di detta terra ben purgato dalla torba si osservano rene silicee, o cristalline, pietruzze di quarzo bianco, di calcedonio, di diaspro rossigno, e color di rubino, altre pietre filamentose, ed apire, come d' amianto, gabbro, talco, e molte sferulette marziali a forma di munizione grossa. Tutte queste materie mescolate con creta, ed ocra ferrigna formano la suddetta terra granellosa, e sterilissima, la quale però si potrebbe rendere più fruttifera, mescolandosi con la sabbia, col tufo, e molto più colla terra calcinosa.

Corollario I.

Per mezzo delle pioggie, scuoprendosi di continuo nuove terre vergini, e separandosi da esse quei minimi, solidi, e leggierissimi gusci, i quali successivamente vengono trasportati dalle correnti, ne segue, che deb-

ba-

basi entro 'l mare accrescere sempre più il numero dei medesimi.

Corollario 2.

Riguardo alla durezza, ed all'altre qualità, che hanno le più volte nominate minime spoglie, dovrebbe apparire egualmente maraviglioso, che nelle rupi, e ne' filoni delle montagne si trovino le rene calcaree, e spatose e che i Nautiliti, e gli Ammoniti si sieno conservati in quei medesimi filoni; mentre se paragoneremo le dette rene co' nostri organici corpicciuoli, troveremo sì l'une come gli altri presso a poco dell' istessa natura, e durezza.

§. 15.

Terre principali vicine a Siena, riguardo ai minuti testacei che contengono, e crete fuori di Porta Tufi, *e della* Coroncina.

Per maggior chiarezza della materia, di cui si tratta, dividerò in cinque classi le terre, che sono intorno a Siena. La prima è un tufo giallo che costituisce la sommità de' poggetti posti all'occidente. Questa contiene corni d'Ammone comuni in gran numero, muscoli minimi, e minimi Nautiii gibbosi, tutti giallastri. La seconda, sempre più bassa, è un tufo medio, che partecipa del color giallo, sebbene più dilavato di quello de' primi tufi, ai quali anco molto si rassomiglia nella grana arenaria, e nella quantità della terra, che si scioglie in torba, e della rena spatosa: questo comprende molti corni d'Ammone comuni, pochi Nautili striati, muscoli minimi, e minimi Nautili gibbosi. La terza specie di terra ancor più bassa, e molto partecipante delle crete turchine, alle quali immediatamente sovrasta, è d'un colore di terra oscura: In essa s'incomincia a vedere il carbon fossile stritolato, il quale probabilmente in origine diede occasione alla formazione degli strati bituminosi, che si osservano fra i tufi, fra le crete, e talor fra le ghiare; quanto vi scarseggiano gli Ammoniti altrettanto vi abbondano i Nautili comuni, o striati con molti muscoli minimi, e minimi Nautili gibbosi, o papiracei, ed anche più i corni d'Ammone microscopici già descritti (a). La quarta sono le crete color di cenere, o turchinette, da alcuni dette biancane, o mattajoni, che per lo più poste nell'acqua si dissipano interamente in torba, e che partecipano dell'argilla, sebbene a differenza di questa contengono per lo più qualche cosa di bituminoso, e molta polvere calcinosa. Le terre suddette, oltre molti testacei di vario genere, racchiudono una maggiore o minor quantità di Nautili striati comuni, talora molto più piccoli di quelli, che comunemente s'incontrano negli altri tufi. Di tale specie son tutte le crete, che si vedono ne' luoghi più bassi, in distanza d'un miglio, o poco più, dalla Città, alcune delle quali meritano, che se ne faccia special menzione.

(a) §. 13.

Fuori di Porta Tufi, fra il Monastero de' *PP. Olivetani*, e quello detto *degl' Agnoli*, evvi una rupe bassissima sottoposta ad alcune balze di tufo. Questa creta, quasi affatto scarsa di corpi marini visibili, è singolare per i molti grani, o globuletti minutissimi, che gli servono di base, e che hanno qualche simiglianza con i grani, che formano alcune petrificazioni glo-

globose del Casentino (a). Questa terra ripurgata dalla torba per mezzo dell' acqua, o di minutissimo crivello, lascia un residuo di grani terrosi, e quasi indissolubili: continuandosene la lavatura, si scuopre che alcuni di quei grani terrosi, e forse in origine salino-spatosi, erano per la massima parte tanti minutissimi Nautili della seconda specie (b), e Nautili minimi gibbosi, tutti rivestiti, e coperti tenacemente di creta (c). Dei suddetti Nautili rotondi striati alcuni son bianchi, altri neri, altri cenerini; e molti rotti, e dimezzati; a differenza degli Ammoniti, e Nautili comuni, che quasi sempre si conservano interi. Dal vedere diverse rotture in questi Nautili piccolissimi ho compreso, che i medesimi molto diversificano anche nell' interno da altre specie di Nautili; mentre vi si scuoprono certe sezioni ad ellissi concentriche come nelle lenticole, e nei porpiti; talmente che pare, che in molti sieno due coni uniti insieme con le respettive basi, e collegati da tante linee disposte in spira, e perpendicolari alle basi istesse, quante sono le strie apparenti nell' una, e nell' altra superficie del Nautilo.

(a) § 48.
(b) § 13.
(c) Ap. 166.

L' altra creta è fuori di Siena in distanza di circa due miglia nel luogo detto la *Coroncina*, e nelle Valli adiacenti. Di questa tanno menzione il celebre Sig. Dott. Baldassarri, il Bianchi di Rimini, ed altri. Essa in fatti è maravigliosa, contenendo un numero sorprendente di ben conservati prodotti di mare minuti, e microscopici di varie specie, di varie forme, e figure, e forse molti, ad esclusione d' ogn' altra terra della Toscana; riunendo in se quasi tutti gli altri minuti testacei finora descritti come proprj de' tufi, o delle crete arenose, o degli strati calcarei, carbonacei, ec.

Questa è l' unica creta fra le tante da me esaminate nello stato Sanese, che posta nell' acqua lascia non già un sedimento terroso, o arenoso, ma un ammasso di rottami, e di testacei, il quale può dividersi in tre parti, secondo la larghezza de' buchi, per i quali si farà esso passare. La prima è l' ammasso più grossolano: la seconda, un complesso di testacei piccoli, per lo più interi: la terza un cumulo di prodotti del tutto microscopici (d), come Nautili minimi, frumentarie, globuletti, ed altri che si descriveranno a suo luogo, e che io chiamo *polvere testacea* (e). Da queste crete si estraggono tutti i Nautili, de' quali fa menzione Giano Planco nel suo libro *de Conchis*. Quì però si trovano fossili assai meglio marginati, che nel lido ariminese, forse perchè ivi avranno patita qualche maggiore alterazione pel dibattimento dell' arena, e dell' onde; mentre nella *Coroncina*, da che, naturalmente parlando, vi furono con placido moto depositati dall' acque con le pure torbe marine, restaron lontani da qualunque cagione distruggitrice.

(d) Ap. 67. e seg.
(e) Ap. 73.

Corollario I.

I Nautili esistenti nella detta rupe cretacea in forma di grani terrosi, cioè rivestiti di creta, e legati fortemente con sugo spatoso o calcareo, possono formare, oltre le Nautilitiche ed Ammonitiche, molte altre pietre solide, e simili alle migliarie, oolitiche, pisolitiche, ec., o eguali del tutto a quella, che dicesi *Porus aqueus buccinula incrustans è Moguntia*, in cui tutti i globuletti bianchi calcarei contengono dentro di se altrettanti piccoli buccini lisci della medesima specie.

Co-

Corollario 2.

Riguardo alla Coroncina, questa, e le valli adjacenti furono probabilmente un vero abisso di mare, di cui si può con ragione verificare ciò che, parlando del mare stesso, asserisce il Linneo nel suo sistema della Natura (a): *Molti Nautili si nascondono tuttavia nell' abisso del mare, alcuni de' quali sono così piccoli, che non si può esaminargli senza l' ajuto del microscopio*: con la differenza però, che se il Naturalista non può penetrare in quegli abissi aquei per estrarne i testacei minimi, può almeno sodisfare alla sua curiosità con scegliere dalle terre, che successivamente si scuoprono, una quantità innumerabile de' loro gusci in esse già da lungo tempo sepolti.

(a) T. I. P. II. p. 1163.

§. 16.

Crete del Riluogo *presso Siena, e legni ivi incarboniti, stati prima traforati dalle Teredini o Brume.*

Un altro luogo vicino a Siena fuori di Porta *Pispini* ci presenta bassissime crete, alcune delle quali in un fosso detto il *Riluogo* sono state in profondità di circa sei braccia recentemente scoperte dalle acque, che scorrendo per un piano di più di 300. passi composto di pura creta vanno sempre più penetrando sotterra, e scuoprono nuove produzioni al curioso naturalista. In questo fosso posto a levante, in un sito il più basso che sia ne' contorni di Siena, detto *ai due Ponti*, sorgevano alcuni muraglioni, che attraversando la corrente, formavano alte steccaje per dar l' acqua ai mulini vicini. Essendo stati, non è gran tempo, i muraglioni suddetti distrutti dalle piene, il greto fù trasportato più al basso, e fù scavato un più profondo fosso nella creta vergine. Or questa terra, oltre un immenso numero di conchiglie piccole e grandi, ammassate o disposte in strati, ma per lo più calcinate, e mezze consumate, contiene varj filoncini di carbon fossile, e di tratto in tratto grossi rottami di legno, i quali per essere stati lungamente nelle acque stagnanti, o sotto le crete sono rimasti quasi affatto incarboniti. Certi piccoli strati dello stesso carbone si vedono anche negli alti dirupi di creta, che sovrastano a un tal fosso dalla parte della Città. Questa fanghiglia, la quale, per poco che stia nell' acqua, si scioglie da se medesima, per la massima parte, si riduce in torba, e tramandando un fetor puzzolente simile a quello dei bottini, e dei ristagni dell' acqua ferma, manifesta di contenere una gran quantità di animali, e di vegetabili già putrefatti, e corrotti. Se in essa è scarso il numero de' Nautili, e degli Ammoniti, è assai considerabile quello de' nicchj microscopici, che nulla hanno perduto della propria forma, e figura; e talora vi s' incontrano chiocciole con i nativi colori, sebbene alquanto sfumati. Oltre i molti strati di testacei, vi si vedono alcune petrificazioni tutte ripiene di conchigliette, e legate strettamente con la medesima creta. Fra queste se n' è specialmente trovato un pezzo, che chiunque se lo ha accostato alla lingua, ha conosciuto essere pieno zeppo di sal comune: un altro pezzo di simile lumachella cretacea conteneva una coclea purpurata co' suoi nativi, e vaghi colori; ed un altro un dente di pesce detto *Cane Carcaria*. Son d' opinione, che sta breve tem-

tempo possa formarsi dalle acque fluenti sopra queste crete un nuovo letto di ghiara, o agliaja, che occulterà agli occhi del curioso filosofo un così bello ed interessante spettacolo.

I legni, ed i carboni, che di continuo vi si scavano dalle acque correnti, si vedono o in strati, o sparsi in diversi tronchi, molti dei quali son fuor di ogni dubbio penetrati dalle brume di mare, che conservano ancora i Nuclei cretacei con parte del sottil testaceo. Alcuni di questi legni e carboni bruciano più facilmente d'ogni altro carbon fossile, e tramandano un odor meno ingrato, e meno incomodo alla testa: i carboni però, esposti alla fiamma, scoppiettano, forse per ragione dei sali, che contengono. L'osservazione da me fatta sopra tali piante mezzo incarbonite, mi persuade, ch' esse sieno veri pini, a motivo non tanto delle corteccie totalmente simili a quelle del pino, quanto delle pine stesse sparse quà e là pel letto cretaceo, quanto ancora dei rami interi avuti sotto l'occhio; quindi ho creduto, che in questo antico golfo vi sosse stata a poco a poco depositata una mezza selva di tali piante, delle quali alcuna ancor oggigiorno verdeggia ne' contorni.

Ho nella mia Raccolta di cose Naturali un tronco di pianta, della grossezza di circa un pugno, e della lunghezza d'un palmo, tolto dal suddetto luogo, il quale, già mezzo incarbonito, attesa la corteccia scabrosa, e le pine trovate ad esso vicine ed egualmente incarbonite, e schiacciate, ben si conosce esser pino. Vi si vedono nella suddetta corteccia diverse ostrichette attaccate fin da quel tempo, in cui il medesimo era entro l'acqua; e nell'interno, in vece di midollo, annidate alcune Brume in forma di cannelletti tutti ripieni di sottilissima creta alquanto consolidata, con porzione di testaceo all'intorno, il quale, a guisa di velo, facilmente si stacca, e cade.

Quando l'acqua, che scorre nel Riluogo, scava nuova creta, si scuoprono nuovi strati di legni mezzo incarboniti, talchè, alzandosi le prime corteccie, o sfoglie, si vedono sotto immediatamente le brume a cannelli mezzo schiacciati, simili a quelli, che nell'anno 1778. trovai fra i filoni di pietra nelle cave di Fiesole (a), col divario, che quelli di Fiesole son ripieni di talco, e di rena sottilissima, e quei del *Riluogo* son composti di creta turchinetta lumachellosa. Vi si trovano anche legni, forse del medesimo Pino, non incarboniti, ma soltanto resi bituminosi, fra i quali ho veduti alcuni tronchi, lunghi più di due braccia, diramati in due, similmente con ostrichette sottili attaccate alla corteccia; e da altri pezzi più grossi ho separate Schiappe di tre, e più libbre l'una, le quali nell'una parte sembravano affumicate, o ferruminate, e nell'altra comparivano di bellissimo color d'oro: in queste ultime entro la grossezza del legno erano certi cannelli diritti, ripieni di creta nerastra, e non men grossi di un pollice. Tali cannelli devono essere l'effetto delle rosure delle brume, ovvero *Teredines*, le quali io credo essere di varie specie. Una delle surriferite pine si vede penetrata nella parte, in cui s'attacca alla pianta, da una bruma, il di cui guscio tuttavia vi si conserva (b).

Altri simili legni e carboni, tutti traforati da gran numero di brume, ed inzuppati nella creta alquanto solida, e nerastra pel carbone sciolto, e sfacelato da essa contenuto, furono da me osservati nel dì 9. Gennajo 1779., fuori di porta *Tufi*, dove si facevano fosse da viti in un podere

(a) §. 40.

(b) Ap. 163.

detto il *Calduccio*. Da una zolla di quella terra scavata per via di zappone staccai una pina incarbonita alquanto depressa, che nella figura nulla differiva da una pina fresca. Per esser essa delle meglio conservate, fra altre otto da me profondamente scavate, si descrive nella fig. 76., ed è riposta nello stipetto al num. 163. suddetto dell'Appendice.

Corollario 1.

La stessa pina dimostra, che rimanendo alcune colline superiori al livello del mare, verdeggiavano nelle medesime diverse piante, le quali erano quindi dalle correnti di terra strascinate al basso; e rimanendo sott' acqua, erano e traforate da' vermi, e successivamente sepolte dalle stratificazioni marine arenose o cretacee.

Corollario 2.

Lasciata da parte ogni prevenzione, non sarà difficile concepire che anche nelle più nascoste viscere di qualche altra collina Sanese, e Volterrana trovar si possono i già descritti, o simili frutti; mentre le pine del *Riluogo*, e quelle del *Calduccio* dovevano avere perpendicolarmente al di sopra un ammasso di crete, e tufi di due, o trecento braccia d'altezza, come si rileva dall'osservazione di questi luoghi. Or quanta sarà la profondità, in cui si potrebbe trovare e vegetabili, e case d'animali pelagici nelle stesse crete?

§. 17.

Altri carboni, e legni fossili del Sanese, e del Volterrano.

Oltre gli anzidetti carboni, o legni incarboniti, ed affatto bituminosi del *Riluogo* presso Siena, molti altri se ne scuoprono nelle pendici di varj poggj, in strati non molto alti, ora nelle crete, ed ora ne' tufi, e nelle stesse rupi brecciose, come vicino a Siena nelle pendici del poggio, o colle di *Vico*: a mezza strada fra Porta *Camolia*, e *Fonte Branda*: alle radici del poggio della Fortezza: fuori di Porta *Pispini*, nel luogo detto ai *due Ponti*: fuori di Porta *Ovile*, nella calata a mano destra; ed al Ponte del *Rio* per cui si va all'Osservanza. Seguendosi dipoi il corso di questo *Rio*, nelle balzè, che rimangono verso la parte di Siena, si vedono dette traccie carbonacee, della grossezza di due o tre dita, andarsi distendendo fra strato, e strato di conchiglie, e di lapilli rotondati, per dugento, o trecento braccia. Gli accennati, e molti altri strati consimili non sempre s'internano molto, ma talvolta si perdono, e dopo qualche tratto ricomparifscono. Del resto pochi sono i luoghi dello stato Sanese, ne' quali non s'incontrino strati di carbon fossile.

Una più ampia dichiarazione de' legni del *Riluogo* trapanati per ogni verso dalle brume di mare vedasi al §. 41.

Frequenti altresì sono i legni fossili: ma la più bella cava parmi quella posta alle radici del *Poggio Martini*, mezzo miglio distante dalla Badia a *Sicille*, o *Cecille*, e 28. miglia lungi da Siena verso *Sinalunga*. Pochi anni indietro, essendosi a questo filone di legno appiccato il fuoco, durò per più d'un

d' un anno. Un tal legno si è reso bituminoso, e nel bruciare tramanda il solito odore. Ha esso conservata la fibra legnosa, sebbene alquanto mortificata, la quale facilmente si stritola: riesce per altro servibile per i lavori; e lustrato, acquista il colore quasi simile all' ebano. In fatti, me ne sono servito io medesimo per impiallacciare le facciate di sei cassettine, che compongono uno stipetto, entro cui si conservano i vasetti numerati nell' Appendice.

I Carboni, e legni del Volterrano, e specialmente quelli di *Strido* sono bastantemente stati descritti dal Ch. Sig. Dott. Targioni ne' suoi viaggi. A tutto ciò, ch' egli ha detto, si può aggiungere, che nel fosso, o fiume della *Sterzuola* si scavano certi legni, alcuni de' quali incarboniti, ed impregnati di sugo quarzoso: altri in parte Silicei, ed in parte ancora fibrosi; ed altri di corteccia simile a quella della querce, o d' altro legno, ferruminata, e contenente bellissimi cristalli esagoni di quarzo, in parte bianchi, ed in parte gialli, così coloriti probabilmente dall' ocra delle due corteccie, fra le quali sono essi stati generati. Per lo più in questi legni si è consumata una porzione dell' interna polpa, in vece di cui si son formate alcune vaghe, ed intralciatissime cristallizzazioni. Furono tali legni, e carboni quarzosi trovati dal P. D. Bononio Gherardi, dilettante d' Istoria Naturale, e versatissimo nella cognizione de' fossili del Volterrano.

§. 18.

Ossa delle crete, e de' tufi Sanesi.

Frequenti sono i rottami delle ossa, secondo me, di cetacei marini, sparse nelle crete Sanesi, nelle quali, e specialmente in quelle della *Coroncina*, s' incontrano anche assai spesso denti di pesce (*a*). Io stesso, passando un fosso, per cui si sale ad un luogo, detto l' *Abate*, fuori di Porta *S. Marco*, un miglio in circa distante da Siena, nel fissar l' occhio sopra gli ultimi, e più profondi strati di creta, e ghiara minuta, che costituivano un greppo, o rupe di più di trenta braccia d' altezza, ho osservato un osso alquanto lungo, che nel volerlo tirar fuori, per essere il medesimo stato in luogo umido, e conseguentemente calcinato, si è sciolto e disfatto.

(*a*) Ap. 146.

Più di rado si trovano dette ossa ne' tufi. Ciò non ostante, fuori della Porta suddetta, in un poggetto un miglio e mezzo distante da Siena, presso la Villa de' Sigg. *Placidi*, nel luogo detto la *Costa Fabbri*, nel dì 7. Luglio 1779. trovandomivi, in compagnia del Sig. Dott. Mascagni esperto Chimico, ed Anatomico, ho vedute molte ossa estratte dal tufo in occasione dell' escavazione d' un pozzo, che rimane immediatamente sotto la suddetta villa. Nell' una, e nell' altra parte della strada maestra si vedono alte rupi, o greppi di tufo piuttosto duro, giallognolo, ripieno d' ocra ferrigna, il quale all' apparenza sembra scevro d' ogni altro corpo, ma abbonda, come gli altri, de' soliti Nautili, e corni d' Ammone.

Da un greppo poco discosto dalla Villa suddetta ho fatto scavare altri pezzi di ossa simili a quelli estratti dal pozzo, cioè parte spugnosi, vuoti, e biancastri, parte con le cellule ripiene di tufo, i quali facilmente si sfacelavano; alcuni altri petrificati in terra calcaria, ed ocra ferrigna,

come sono comunemente quelli, che si trovano nelle crete Sanesi: altri meglio conservati, bianchi, e senza spugnosità; ed altri finalmente di color giallo terreo, e sparsi di macchie dentritiche, i quali tutti, accostati alla lingua, vi restavano attaccati come gli osteoliti non totalmente petrificati. Dopo le osservazioni da me fatte sopra i greppi suddetti, mi è sembrato, che le ossa accennate dovessero in origine essere state dalle acque di mare disposte in strati, come lo sono nelle altre terre le ostriche e le conchiglie. Così i tufi superiori alle ossa suddette, come i più profondi, sono tutti di grana finissima, gialla, ed ocracea, con rene spatose, e perfettamente eguali. Fra le ossa estratte nell' escavazione del pozzo vi erano due gusci di ostrica uniti insieme, alquanto depressi, formati di sottilissime sfoglie, e della larghezza di poco più d'un mezzo palmo, ad una parte delle quali era fortemente attaccata una lamina ossea filamentosa, ed all' altra molti escariti, che la facevano comparire diversamente reticolata. La parte interna di questi due gusci era ripiena di tufo giallo mescolato co' minimi Nautili, ed Ammoniti, e con le solite ostrichette piccole, sottili, e quasi papiracee (a), delle quali tutti i tufi posti in queste circonvicine colline sono per lo più abbondantissimi.

(a) Ap. 131.

ARTICOLO III.

RIFLESSIONI SOPRA ALTRE TERRE DELLO STATO SANESE, E SPECIALMENTE DI *S. QUIRICO*, E DI *SARTEANO*.

§. 19.

Terre fra Siena e S. Quirico verso Monte Oliveto Maggiore.

PAssando da Siena a Buonconvento, si vedono anche terre, le quali sono, per la maggior parte, crete, o cretoni tendenti al turchino biancastro, e per la minore, tufi: le prime abbondano più o meno di corpi marini, e specialmente di Nautili simili a quelli della Coroncina; ed i secondi di alcuni pochi Nautili striati, e d'uno scarso numero di corni di Ammone.

Lasciando la strada Romana, e prendendo quella di Monte *Oliveto Maggiore*, dopo una breve salita, s' incontra un' apparente irregolarità tanto nella situazione ed inclinazione de' tufi, quanto nella disposizione delle crete; mentre, ora i tufi rimangono superiori alle crete, come presso *Monte Oliveto*, ed in altri luoghi circonvicini, in distanza di più miglia: ora considerabilmente inferiori, come presso *Chiusure*, luogo più alto di Monte Oliveto, dove esse formano voragini, e valloni ampj, profondi, e simili a quelli intorno alla Città di Volterra. I tufi sono a strati per lo più orizzontali, talora anche troppo inclinati all'Orizzonte, a guisa de' più antichi filoni delle Montagne, e talora dopo un vario serpeggiamento, ritornano ad essere perfettamente orizzontali. Sono essi in varj luoghi tramezzati da' frequenti suoli di creta: in altri costituiscono altissime rupi, come vedesi nella strada più breve, che da *Chiusure* conduce a S. *Quirico*; in altri formano piccoli strati di diverse materie, ora calcaree, ora cretacee, ora di legno, e carbon fossile ec.. Conviene osservare, che i corpi marini pro-

proprj di questi tufi sono i Nautili striati, gli Ammoniti communi, le ostrichette sottili, i pettini, ed altre conchigliette leggiere; e delle crete sono, presso a poco, i Nautili alati, gli ortocerati, i Nautili microscopici, ed altri corpi minimi descritti nel parlarsi delle crete della Coroncina. Tutte le terre, che si presentano da Siena a *S. Quirico* per la strada di Monte Oliveto, detratti alcuni poggetti forse d' anterior formazione, devono essere riguardate come affatto vergini (a), sì perchè contengono i minimi testacei suddetti ben conservati, si perchè i loro strati regolari dimostrano di non esser guasti, o alterati dallo stato, in cui furono in origine depositati dalle onde.

(a) §. 14.

In *Monte Oliveto Maggiore* è degno d' esser veduto il Museo d' Istoria Naturale, in breve tempo formato dal dotto P. Maestro Rosini, non solo delle produzioni della Toscana, ma di varj Paesi d' Italia, Museo, che sotto gli Auspicj del Reverendiss. P. Abate Inghirami, degnissimo Vicario Generale dell' Ordine, riceverà, senz' alcun dubbio, maggiori aumenti, e servirà di un nuovo ornamento a quello per tanti altri titoli venerabile Santuario. Quivi si possono ammirare certi minuti testacei, come Nautili, Ortocerati ec. assai familiari a quelle balze cretacee, ed a' tufi circonvicini; ed una bella scalata, nicchio raro della grandezza d' una noce, trovato presso *Monte Alcino*, dove fù anche trovata quella posseduta dal Ch. Sig. Dott. Baldassarri, e descritta nella presente operetta (b).

(b) Ap. 95.

Continuandosi il viaggio verso S. Quirico, Castello posto al levante in distanza di 28. miglia da Siena, fra più colline composte parte di tufo, e parte di creta, tutte ripiene egualmente di testacei marini piccoli, e microscopici, si perviene al luogo suddetto, dove si può facilmente osservare, ed esaminare i componenti più minuti delle terre vicine al Castello, nel circondario al più d' un miglio e mezzo. Un tale esame, da me fatto nell' essermivi portato e trattenuto per qualche tempo, sarà il soggetto de' sei seguenti paragrafi, da' quali potrà ognuno argomentare non solo la quantità, e la varietà de' corpi di mare esistenti in tutti i luoghi da me trascorsi, in questo breve viaggio, ma anche la gran diversità delle terre, de' componenti, e de' fossili, che possono incontrarsi in qualche altro egualmente piccolo e ristretto Territorio, e le varie cause, che in tempi diversi si combinarono e concorsero a produrre, ad alterare in mille guise, ed a ricomporre le già distrutte sostanze.

§. 20.

Cretoni fra la strada regia, ed il fosso di Bagnaja presso S. Quirico.

Nel salire al Castel di S. Quirico per la parte di Siena, in distanza di circa mezzo miglio dal Castello medesimo, a mano destra, si trovano crete turchinette, argillose, e spogliate di qualunque pianta, a riserva di piccoli cespuglj d' assenzio che vi germogliano in gran copia. Prima si presentano le dette crete in un facil declivio, sparse nella superficie di piccole agate opache, brizzolate, e quasi rotonde, probabilmente cadute dalla parte superiore di tramontana, luogo, che costituisce la sommità d' un poggetto isolato in ogni sua parte, abbondantissimo di cave di pietre dure di varj colori, tutte rotonde, e fluitate, esformanti smisurati ammassi di smalto

na-

naturale, per non dire quasi tutta quella porzione di collina chiamata *Pian della Pieve*. Quì si deve riflettere, che tanto nelle cave, quanto nel declivio delle crete si rinvengono anche agate brizzolate, ripiene di corpi marini per lo più microscopici, come di porpiti, Nautiliti, Ammoniti di varie specie, tutti Silicei, e legati con sugo quarzoso. S' incontra altresì, sebben di rado, qualche breccetta (a) composta di parti silicee, le quali altro non furono in origine che corpicciuoli marini, ora impregnati di quarzo, o per altro, a me ignoto, meccanismo della Natura, divenuti affatto duri, refrattarj all' acciaro, e talvolta anche trasparenti.

(a) Ap. 285.

Ritornando alle crete, nella lunghezza di circa mezzo miglio sempre a mano sinistra della via maestra, nello scendere si trovano alcuni fossi, scavati naturalmente, con balze quasi parallele fra loro, e dirette verso il fosso detto di *Bagnaja*. In queste balze s' incontrano ostriche gigantesche o schiacciate, o ricurve in forma di *Griffiti*, simili alle descritte dal Runfio Tav.58. let.A e tav.59. let.B, ed anche più grosse; essendovene alcune, il guscio delle quali ascende al peso di 34. libbre, parte disposte in strati, e parte ammassate e sepolte nelle crete, e fra i sassi. Gli altri trafossi, o dirupi più discosti dal Castello, presentano, oltre le dette ostriche, certi massi di pietra calcarea solidissima di varie specie, ma per lo più coltellina, e questi di smisurata mole, e di più migliaja di libbre l'uno, tutti traforati, e bucati da dattili, e mituli della grossezza del pollice. Sono essi o alquanto rotondati, e caduti nei fossi, o in forma cubica e disposti orizzontalmente fra i cretoni. Sembrerebbe a prima vista di scuoprire fra quei sterminati valloni di creta un ammasso di rottami d' antico mondo, ma dal vedere molti di quei massi in forma cubica o parallelepipeda, disposti a strati poco inclinati, che posano con ordinanza mirabile sopra un fango di antica origine, e che sopra egualmente vi è stratificata altra creta di egual natura, si può congetturare, che alcune delle pietre cubiche, e non rotolate, si fossero quivi consolidate, ed avessero avuta nel luogo stesso la loro origine, e principio, come l' ebbero certamente anche le ostriche surriferite, che si trovano orizzontalmente sepolte fra le crete, ed i sassi suddetti. Vero è, che in un luogo più eminente, cioè verso il poggio di *S. Ansano*, per la strada che da S. Quirico conduce alla cura di *Vignoni*, luogo certamente d' anterior formazione, perchè composto di materie assai diverse, e disposte diversamente dalle comuni crete Sanesi, s' incontrano frequenti filoni uniti di alberese, assai inclinati a ponente, molti de' quali traforati al di sopra da Bivalvi di mare, e qualche ostrica o rimasta nella superficie, o sepolta fra quei rottami.

Non ripeterò quì, che i cretoni inferiori, e superiori ai suddetti massi contengano i Nautili alati della Coroncina, ed altri testacei simili microscopici, sebbene in sì scarso numero, che si può credere essere i medesimi di assai anterior formazione delle crete turchinette, che si vedono nella cima di varie colline poste all' intorno del Castel di S. Quirico, come nel vertice di quella presso il fosso detto *Rifigliuoli*, di quella presso il podere detto *della Rosa*, di un' altra vicina alla torre del Castello fuori delle mura, e finalmente nel vertice di altre simili, che si distendono a molte miglia per ogni parte, e che tutte contengono un prodigioso numero di minuti testacei ben conservati. In fatti avendo io analizzati i detti cretoni

pres-

presi dalla parte tanto inferiore, quanto superiore di quei massi, gli ho trovati egualmente oscuri, appiccicanti, ed untuosi, che posti nell' acqua, hanno lasciato un residuo di rene nere, quasi di bitume petrificato; in somma gli ho trovati simili del tutto alla terra esistente sotto alcuni strati di pietra solida de' fossi che dividono in varj luoghi i poggi di *S. Ansano* verso i poderi di *Renajo*, e di *Strozza volpe*; mentre, all' opposto, il residuo o sedimento delle crete superficiali, consiste in rene spatose, e spoglie marine microscopiche.

Nel risalire per la strada maestra, in un piccolo piano di due, o tre stajora di terreno, furono da me scoperti varj denti di pesce (a) mescolati con rottami di ostriche sottili, e con una specie di conchiglie bivalve col guscio superiore piano, alquanto delicato; e coll' inferiore grosso, resistente, concavo, e formato a gondola. Sono queste conchiglie a valve disuguali, di varia grandezza, non eccedente un uovo di gallina; la valva però inferiore come alquanto più resistente si trova intera, ma sempre disgiunta dalla superiore. Qui dunque così i gusci superiori formati a piccole sfoglie, che vanno tanto più diminuendo quanto più s' accostano all' attaccatura, come i concavi inferiori si trovano in gran numero sparsi per la terra; tanto che chiunque, raccogliendone una quantità degli uni, e degli altri, si darà la pena di paragonarli, e di accoppiarli, ne troverà molti, che corrispondendo in tutte le loro parti, formeranno l' intero testaceo. Oltre le dette ostriche vi si vedono al di sopra molti sassuoli di varie specie (b) ed alcuni di media durezza, nericci, rotondati, e levigatissimi, tutti nella parte esterna segnati con linee serpeggianti, probabilmente incavate da' vermicoli di mare.

(a) Ap. 175. e seg.

(b) Ap. 193.

Finalmente si rifletta, che le terre così di questo luogo, come quasi tutte le terre Sanesi, argillacee, bituminose, cretacee, calcaree, o tufacee, sebbene all' esterno comparíscano come ammassate senz' ordine, o costituenti un solido regolare, nell' interno però contengono sottilissimi, e minimi strati depositati successivamente, come pare, gli uni sopra gli altri. Fra le cretacee, o argillacee sottoposte ai filoni di albarese solido spatoso de' poggi di *S. Ansano*, di *Vignoni*, e del fosso detto di *Strozza volpe*, si interpongono frequentemente sottili strati di pietra detta *Scissilis rudis*, *o nigricans friabilis*, anzi le stesse pietre cubiche d' alberese o riposano sopra gli istessi strati, o vanno degenerando in terra, chiamata *Bisciajo*. Quindi ne' fossi di *Bagnaja* le balze sono di terra alquanto appiccicante, schistosa, di debole petrificazione, interrotta da massi inregolari per lo più di pietra solida calcarea.

Corollario I.

La gran quantità delle ostriche gigantesche disposte a strati fra i cretoni del fosso detto di *Bagnaja*: i massi sterminati, ed i filoni (mi sia lecito di così chiamare certe pietre alberesi solidissime, e quadrangolari, disposte a strati) tutti trapanati, e in mille guise consumati, e rosi dalle conchiglie, o mollusci marini, e poi ripieni di terra rossa consolidata: e finalmente tanti corpi marini microscopici racchiusi entro quelle crete, non solo favoriscono le successive deposizioni fatte dal mare, e le stazioni di esso, ma ci dimostrano le lunghe età, che bisognarono per la produzione di tali effetti.

Co-

Corollario 2.

(a) Ap. 189. I denti di pesce, in gran copia o scoperti, o racchiusi (a) entro quei cretoni, confermano il corollario antecedente, e di più ci palesano la qualità di molti cetacei, anche esotici (b), i quali una volta guizzavano in quegli abissi di mare.

(b) Ap. 190.

§. 21.

Crete superficiali poste al Sud-ouest di S. Quirico, Sferulette marziali, e Cogoletti calcarei.

Lasciando per ora da parte tutti quei monti che restano all' Ouest, ed al Sud-Ouest del Castello, che al certo son d' anterior formazione, parleremo del Colle in cui riposa S. Quirico, e degli altri prossimamente circonvicini, col distinguere le loro terre respettivamente alle tre porte, Romana, Pientina e Sanese. Delle due prime si tratterà nel eg. §., ristringendoci a parlare in questo della terza. Fuori adunque della porta Sanese, al primo colpo d' occhio, si scorgono profondissimi cretoni, ai quali, nell' andare verso S. Quirico, succedono tufi rossigni, ripieni di Nautili striati comuni (c). Nell' accostarsi poi alla porta Romana, si trovano immediatamente tufi cinerei con crete sovrapposte mezze petrificate, e singolari per gli ammassi similmente petrificati di nuclei di brume marine.

(c) Ap. 208.

Nell' innoltrarsi quindi per la strada, che conduce alla Cura di *Vignoni*, s' incontra, vicino al poder detto *della Rosa*, un tistio rossigno, e talvolta d'un rosso quasi infuocato. A man destra finalmente sopra questo tistio, cangiato per la maggior parte in tufo ferrigno, si distingue una porzione, o piuttosto una cima di collina composta di creta turchina, tramezzata bizzartamente da altra creta, o cretone giallastro. Ciò che osservasi in questo luogo si può vedere in molti altri all' interno del Castello. Tali sono le crete, che chiamo superficiali, e che non dubito esser più recenti di tutte le altre, così per la loro presente, e naturale situazione, come per la gran quantità di Nautili, e di molti altri testacei microscopici in esse contenuti, perfettamente simili ed eguali a quelli delle crete della Coroncina presso Siena. Queste crete superficiali, sopra i tistj, sopra i tufi, sopra altri cretoni alquanto diversi, o sopra alcuni poggetti d' anterior formazione, si sono conservate; ma in altre simili alture sono state probabilmente distrutte, e forse dalle acque correnti strascinate al mare.

Essendomi dato il piacere di visitare alcune cime di tali collinette, e poggetti, vi ho trovata rifiorita la terra o di sferulette marziali (d), o di globuletti calcarei (e), che ho creduti prodotti delle stesse crete, riflettendo che per restare le dette cime isolate in ogni loro parte senza essere predominate da altri monti d' anterior formazione, non potevano i medesimi esservi calati al basso da una superiore altezza. Ciò si verifica ad evidenza nel luogo detto il *Poggio* a *Renajo*, dove in una cima si vedono le dette sferulette ferrigne, ed in altra poco discosta i globuletti, o cogoletti calcarei sparsi sopra un piccolo monte d' anteriot formazione, il quale sembra troppo improbabile, che potesse contenere alcune di dette materie. Con-

(d) Ap. 229.

(e) Ap. 228.

vien

vien dire adunque che le cime suddette fossero altre volte state ricoperte di creta, pura deposizione di mare, mescolata colle descritte concrezioni; e che essendo a poco a poco dalle pioggie stata trasportata al basso la creta, vi fossero rimaste sopratterra le sferulette marziali, ed i cogoletti calcarei.

§. 22.

Descrizione delle Terre prossime al Castello, del Tistio, o sia specie di breccetta, e loro Prodotti d' origin marina.

La terra di S. Quirico riposa o sopra crete, delle quali si vede formata una Collinetta dietro le mura al mezzogiorno fra la Porta Sanese, e la Romana; o sopra terre ferrigne impalpabili, senza mescolanza di rena, ma pregne di piccole ostrichette, come quelle immediatamente fuori della Porta Sanese, e molto più le altre fuori della Porta Pientina, dagli abitanti chiamate *tufi*, de' quali occorrerà parlare nel paragrafo seguente. Le prime adunque son crete turchinette, disposte a strati orizzontali con pettini, ed ostrichette all' esterno: queste terre si sciolgono quasi interamente in torba, e non lasciano se non un piccolo sedimento di rottami di testacei con Nautili minimi *gibbosi* talmente piccoli, che rimangono affatto microscopici, ed invisibili all' occhio. La parte superiore di tal collinetta è di terra gialla, a cui succede un' altra terra turchinetta, intersecata da filoni similmente orizzontali della medesima terra, ma petrificata, e non solubile nell' acqua. Si osserva che da' filoni si sono distaccati altri grossi rottami delle Brume marine già accennate, avviticchiate ne' loro nuclei, fra i quali sussiste ancora una parte di testaceo, e di carbone inflammabile; sembra che questo sia una porzione de' legni, che in un golfo di mare fossero primieramente penetrati, ed incavati dalle Brume, che i vuoti lasciati dalle Brume si riempissero di puro limo, o creta, e che i legni s' incarbonissero sotto l' istessa fanghiglia. Dal solo poggio di S. Ansano, che ora rimane una cima di Collina isolata per ogni verso, poterono essi in gran copia precipitare in quel fondo; in fatti nella parte del campo si vedono tanti pezzi petrificati di dette Brume staccati da certi strati superiori solidi cretacei, che se ne potrebbero caricare ben due muli.

Nella calata fuori di Porta Romana s' incontrano massi di tistio, ovvero di breccetta mista, minuta, cioè composta di piccoli sassuoli calcarei di vario genere, per la maggior parte angolosi, per la minore rotondati, e tutti mescolati con rottami di testacei marini. Questi corpicciuoli diversamente coloriti, e più o meno legati in una pasta calcaria, o con sugo marino calcinoso, misti talora con creta, e talora forse con cenere vulcanica, compongono tutti quegli strati lapidei, che si vedono nella strada maestra del Castello quasi fino al piano del fiume *Tuoma*, e che passando per la parte superiore sotto alcune crete, e tufi ricompariscono al medesimo livello tanto all' Ouest del Castello vicino al Poder della *Rosa*, e verso il fosso di *Strozza volpe*, quanto all' Est in un luogo detto *Valle* ec.; talchè si potrebbe dire che questi sassuoli in altri tempi riempissero un qualche sterminato vallone, più largo in vicinanza del Castello e più stretto verso il detto fosso di *Strozza volpe*.

Questo tistio, assai ben petrificato sotto terra, serve per fabbricare, e talora per selciare le strade, sebbene per lo più si sfaceli all'intemperie dell'aria; ed è ottimo per la coltivazione degli olivi, e delle viti: talvolta contiene una così gran quantità di rottami di testacei diversamente coloriti, che forma una vaga lumachella. Per lo più è esso di color biancastro, ma in qualche luogo la terra, o tartaro, che ne unisce le particelle, lo rende di un color rosso così vivo, che pare d'essere stato in un fuoco ardente. Altri pezzi del medesimo appariscono come granito rosso, talora simile a quello di *S. Fiora*; talchè si potrebbe credere, che una gran parte di questo tistio fosse materia, che avesse veramente patita l'azione di un fuoco vulcanico.

E' certo però, che una porzione di questo poggio tistioso, o breccioso è d'origin. marina, non solo per alcune sue crete superficiali, ma perchè vi si trovano internati bellissimi Echiniti (a), detti i floridi del Mercati, e descritti dal Runfio, e grossissime Came, o Camiti col guscio, ovvero coccia intera, o in parte conservata ossea, ed opaca, ed in parte divenuta lucida, e trasparente, quasi spatosa. Questo guscio si fende o in laminette romboidali, o in una specie di piccoli cilindri irregolari, senza però vedersi alterata o mutata la vera forma del testaceo; quindi esse sembrano simili alle Came di alcuni tufi di Siena (b), a quelle de' tufi arenosi della Città *della Pieve*, e ad altre del Volterrano. Tali petrificazioni di antichissima origine sono assai comuni nel Poder detto *Renajo* presso il fosso di *Strozza volpe*, talchè io medesimo, nel passeggiarvi, insieme col Sig. Dott. Manenti di S. Quirico, ho trovati cinque Echiniti floridi di varie grandezze, quattro grosse Came, e sei Strombiti, o piuttosto *Volute* (c), tutti testacei, che non pajono de' nostri mari. Qui si osservi che quattro specie di conchiglie fossili ho più volte vedute diventate quasi spatose, e trasparenti, cioè le grosse e le piccole Came, le suddette volute, i Balani grandi, ed i turbini terebelli.

(a) Ap. 276.

(b) Ap. 158. 274.

(c) Ap. 275.

Le crete a man destra, nello scendersi verso il suddetto Poder di *Renajo*, contengono, al contrario di molte altre, quelle pietruzze, e quei rottami di testacei, che compongono il tistio, e con essi un buon numero di Nautili alati, radiati (d) ec. Fra le pietruzze son singolari le spatose, che per essere proprie di queste crete, ed all'apparenza simili a certi Nautili petrificati, si riportano nell'appendice (e).

(d) Ap. 1. e seg.

(e) 227.

Le parti grandicelle, del tutto angolose e per lo più eguali fra loro, delle quali è composta questa parte di monte, sono piccoli spati di diversa figura, pietruzze turchinette, e cogoletti calcarei, minuti bastoncelli, o verghette ferruminate, globuletti similmente ocracei della grandezza de'semi di miglio, o poco più, pietruzze calcareo-ferrigne, rottami di piccoli testacei con qualche nautilito, ortoceratito ec., materie tutte che trovansi in abbondanza, come ultimo sedimento, nelle crete intorno a S Quirico in distanza di qualche miglio, tanto verso Pienza, quanto verso Monte Alcino; anzi i più bassi cretoni, ne' Poderi di *Renajo*, e di *Strozza volpe* si possono dir tistiosi, perchè composti di torba nera cretacea, e de' sassuoli suddetti. Nella superficie de' Campi posti a coltura nello stesso Poder di *Renajo* si vedono non solamente molti pezzi di materie solide scavati di sotterra, e stratificati in origine, confusamente con crete, e sassi di alberese coltellina, dei quali i più piccoli sono o delle Came, delle Volute,

e de-

e degli Echini floridi già accennati, in tutta la loro sostanza testacea, talora contrassegnati bizzarramente a minimi fori rotondi (a) ed incorporati col tistio petrificato, o de' loro nuclei dimezzati e divisi in più parti, che in tal caso appariscono lumachelle brecciose, diversamente colorite, e mescolate con sassuoli silicei; ma vi si vedono ancora certe lastre angolose di parti quarzose nere, bianche, e rosse di gran durezza, e scavate egualmente di sotterra fra il tistio, e la suddetta pietra coltellina, simili al granitello di S. Fiora. Si osservi finalmente, che questa gran mole di tistio, la quale, nella parte superiore e vicina al Castello, forma come un solido continuato di qualche miglio, nella inferiore verso il poder di *Renajo*, è irregolarmente interrotta da crete comuni, da cretoni neri untuosi, argillacei, da filoni d'alberese, da terre rosse forse vulcaniche ec. Pare, che verso il poggio di *S. Ansano* sia essa appoggiata a monti d'anterior formazione, e verso *Pienza* a cretoni tistiosi marini.

(a) Ap. 275.

§. 23.

Fossili del Poggio di Risigliuoli.

Questo poggio, un miglio in circa distante dal Castello, e posto al di là del fosso detto di *Risigliuoli*, verso S. Quirico, per due terzi d'altezza è formato di tufi ferrigni petrificati pregni di cogoli di varie grandezze, e di sassi per lo più silicei rotondi, o fluitati, e sparsi di ostrichette, di pettini, e di mille altri corpiccinoli marini. I tufi sembran composti di ocra rossigna forse d'origin vulcanica, e di sottilissima polvere calcaria, per la quale fanno una grand'effervescenza negli acidi: sopra di essi, intorno alla cima del poggio trovasi creta, o cretone turchinetto tramezzato da terra ocracea gialla; e nel confine, che resta fra le crete superiori, ed i tufi inferiori, si vedono infiniti prodotti, per lo più, sciolti partecipanti delle une, e degli altri Le piccole balze, che si scuoprono nel giro del poggio, restano, per lo più, rifiorite al di sopra di marcasita giallastra in forma di piccoli bastoncelli, di rametti, di nummi rotondi, di stalattiti, e di mille altre bizzarrissime figure, e di molti Testacei. Fra questi i Nautili alati grandicelli, ed altri minimi, e microscopici, come appartenenti alle crete superiori, si sono ben conservati: gli *Striati comuni*, (b) essendo proprj de' tufi sottoposti, si vedono ferruminati senza aver perdute le strie superficiali: gli ortocerati piccoli sono rimasti testacei; ma i grandi, fino del diametro d'una lenticchia, si sono del tutto ferruminati in ocra nericcia, e convertiti in corpi affatto ferrigni.

(b) Ap. 258.

La parte sublime del poggio, più copiosa di Testacei quasi tutti ferruminati, è voltata al mezzogiorno; ed in essa gli interi pettini, gli interi gusci di came, d'ostriche, e di turbinati, si sono talmente imbevuti di detta materia marziale, che in molti più non si conosce dell'antico testaceo se non la superficiale struttura. Questa, a mio credere, è la ragione, per cui tali reliquie di mare più non si consumano così facilmente; ed in conseguenza anche nelle più alte montagne, e nella valle del Casentino si trovano Nautiliti, ed altri piccoli testacei, per lo più, ferruminati, o divenuti quasi silicei; in fatti, ho in esso poggio veduti non pochi Nautili-

ti (*a*) sciolti, perfettamente simili alle Lenticole del sasso arenario, e delle altre Lumachelle del Casentino (*b*).

(*a*) Ap. 233.

Siccome la parte superiore cretacea del medesimo è perfettamente simile a quella delle Colline opposte, che si distendono a gran distanza verso Ponente, e Tramontana, così le parti tufacee e lapidee media, ed infima sono dello stesso genere, di quelle delle prossime colline di S. Quirico, e de' Cappuccini poste a Levante, ed a mezzo giorno, le quali anticamente saranno state unite in un solo poggio, benchè ora divise dal fosso di Rifigliuoli. Nel risalire però verso la collina suddetta dei *Cappuccini*, si passa per una strada incavata in tanti scalini nel tufo petrificato, fiancheggiata a sinistra, ed a destra da alti strati di detto tufo, il quale oltre delle solite ostrichette, e pettini con pochi Nautiliti striati comuni, contiene un suolo orizzontale come di Stallattite, o colaticcio di ferro impuro, ed una striscia perpendicolare della stessa materia, che riempie un' apertura fatta, non si sa come, in quella rupe. Il colaticcio perpendicolare simile del tutto all' orizzontale mi fa credere, che l' uno, e l' altro derivi da una causa medesima, e fosse stato formato dalle acque marine stratificanti, che agitando una fanghiglia, o poltiglia ferrigno-vulcanica, secondo la combinazione di varj moti, l' andassero depositando or nelle crete turchine, or ne' tufi, ed ora in diverse terre.

(*b*) § 53. e seg.

Taluno potrebbe forse supporre, che le scherzose conerezioni, e curiose diramazioni, che si vedono in alcuni di questi greppi perpendicolari di tufo rossigno, fossero esteriormente stati prodotti dalle acque piovane, che sciogliendo il tufo, avessero formate nel prosciugarsi quelle figure, come fanno appunto le acque termali, che vanno depositando i tartari, de' quali si sono antecedentemente impregnati: ma certamente s' ingannerebbe. I detti greppi contengono in se un numero indicibile di petrificazioni diverse, le quali sciolto il tufo meno petrificato, rimangono intatte, e formano nella superficie molte, e diversissime ramificazioni; come in generale succede ne' tufi puramente marini; e negli strati delle terre bianche marnose presso Siena, per lo più ripiene di ramosi cogoletti calcarei, ma assai più solidi delle stesse terre, entro le quali in origine furono essi sepolti.

I tufi rossigni, e le crete turchinette superiori continuano in una corona di colline lungo la strada maestra fino a Pienza; colline tanto più curiose quanto che per le balze non interrotte che si presentano all' occhio possono con più facilità essere esaminate. In fatti, chiunque dal poggetto chiamato volgarmente di *Vitareta* si volga a tramontana verso *Ripalta*, scuopre, quasi in un anfiteatro, una catena di collinette lungo la strada maestra tra S. Quirico, e Pienza, composte, nella parte media all' ingiù, di tufo rosso, ocraceo, e forse Vulcanico nel senso del §. seguente, tutto impastato d' ostriche grandicelle di varie specie, e di Nautiliti striati; e dalla media all' in sù, di creta vergine untuosa, ed appiccicante pregna di minuti corpi marini, come di Nautili alati, di ortoceratiti massimi per lo più divenuti quasi spatosi, e di altri testacei microscopici simili a quelli delle crete di Siena. Fra le molte concrezioni marine di questo luogo son degne di essere osservate l' Escariti ramose presso *Ripalta*, Le quali sebbene vi si trovino in frantumi (*c*), pure, avendosi riguardo al sito, si potrà credere, che tali ramose produzioni, forse altre volte elevate a guisa di piante, avessero negli stessi luoghi ricevuta lo loro formazione: che fossero in fe-

(*c*) Ap. 201. e seg.

seguito divenute ocracee, resistenti alla totale dissoluzione; e che successivamente fossero state ricoperte dalle crete, o torbe di mare, sotto le quali dopo essersi conservate, Dio sa per quanto tempo, sieno state finalmente scoperte dalle acque piovane, ed esposte a' nostri occhj.

§. 24.

Congetture sopra diversi effetti, che si scuoprono nelle terre di S. Quirico.

Le molte, e diverse stratificazioni delle terre poste intorno al castello di S. Quirico, i loro colori rossi, e tante altre qualità delle medesime in parte fin ora accennate potrebbero far dubitare esser concorse alla formazione di alcune delle dette colline non meno le acque di mare, che il fuoco vulcanico; mentre senza una alternativa maravigliosa di questi due elementi, si potrà difficilmente spiegare la loro struttura, e composizione. I Vulcani di S. Fiora, e specialmente quello di Radicofani, sono troppo cogniti per non potersene dubitare. Le lave, le pomici, le pietre basaltine, i graniti, ed i massi immensi o fusi, o igniti, che ancora sussistono nei contorni, dimostrano di essere i medesimi stati due de' più ardenti, e dei più terribili vulcani del mondo, capaci di estendere le loro eruzioni in rimote distanze, d'alterare con esse le terre, e di versarne conseguentemente nel mare, che forse allora ricuopriva i luoghi vicini. Ma non saranno stati essi soli i vulcani, e monti ignivomi alteratori di queste terre; forse l'età future andranno successivamente scuoprendone altri.

Ciò supposto si capisce, perchè nel luogo enunciato al §. 22. podere di *Renajo* sotto *Malintoppo* si veda il tistio ora in pezzi irregolari, ed ora disposto in diversi strati alternativamente bianchicci, e rossi, sparsi di un numero sorprendente di nuclei grandicelli per lo più schiacciati, o bizzarramente ritorti (*a*): perchè tutti i nuclei dei nicchj, o bivalvi del luogo suddetto sieno composti di creta rossa, ed ignita, e dopo essersi calcinato, o consunto il testaceo, si conservi solamente qualche parte del guscio intorno ai grossi nuclei de'balaniti; e qualche rottame solidissimo degli Echiniti floridi, sebbene divenuto di color rosso (*b*). Certo è che chiunque si trovasse sopra la faccia del luogo, sarebbe forzato a dire, o esservi stata sotto il poggetto qualche ardente fornace atta a calcinare quelle materie, ed infuocare, e cuocere, a guisa di mattoni, quei getti, o nuclei di conchiglie, forse nella loro origine formati di creta turchina, come vi si scorge all'intorno; oppure essere gli ettipi suddetti stati così bizzarramente lavorati da materie ardenti ed ignite. Le molte stratificazioni ora rosse, ora bianchiccie, che quivi si scorgono ad una gran profondità, i cretoni puri marini, che servon di base alla semilapidea immensa mole di tistio: molte porzioni del medesimo tistio di color infuocato distanti circa mezzo miglio le une dalle altre, come presso il podere della *Rosa*, e nella strada di *Valle*, i vulcani ora spenti, di Radicosani, e di S. Fiora, ed altre osservazioni, che per brevità si tralasciano, rendono sempre più verisimile la seconda opinione.

(*a*) App. 210. e seg.

(*b*) App. 214.

Co-

Corollario.

Sebbene i cretoni, e corpi idiomorfi, nericci, e ferrigni possano essere derivati, e formati a umido da sugo ferreo, più o meno carico, senza verun concorso di fuoco; scuoprendosi nondimeno nelle terre circonvicine a S. Quirico tanti caratteri diversi da quelli, che si vedono nelle deposizioni puramente marine, ci è luogo di credere, che siccome ne' colli di Roma si osservano alternativamente colline composte di materie marine e vulcaniche, così alcune delle terre suddette possano essere un confuso resultato di prodotti di Vulcano, e di Nettuno. Che più? Tanti lapilli angolosi, e nel medesimo tempo rossi infuocati, e tanti strati di granitello, esistenti nel podere di Renajo, non corroborano forse tale opinione?

§. 25.

Fossili del podere della Rosa, *e monti i più prossimi di anteriore formazione*.

Non si deve quì omettere di dire, che il podere *della Rosa* è singolarmente ripieno di Echini spataghi con nuclei di creta solidissima petrificata, di molti piccoli bivalvi, e d' altri corpicciuoli marini di guscio al solito papilloso, e sagrinato, e al di fuori ricoperti, come gli geodi, da un cretone argilloso più o meno petrificato; talchè per estrarne il testaceo coll' interno suo nucleo conviene percuotere, e rompere certe pietre irregolari, che si trovano in quei campi. Ognuno vede, che per formarsi quella camicia esterna, in seguito consolidata, era necessario, che detti gusci fossero preventivamente riempiti di terra, e quindi agitati da un libero ondoso fluido, probabilmente sopra un fondo argilloso. Si trova nell' istesso luogo anche un numero grande di ettipi di bivalvi di varie specie, ma senza guscio, dai Paesani chiamati *cicerchie*.

E' altresì da osservarsi, che oltrepassato appena il poder *della Rosa*, trovansi i poggi, o monti d' anterior formazione, che continuando verso *Vignoni*, e *Castiglion d' Orcia* si vanno sempre più inalzando finchè non si giunga a quelli del *Vivo*, e di *S. Fiora*. Nella salita del più prossimo poggio, detto di *S. Ansano*, s' incontrano filoni di alberese forati nella superficie da grossi bivalvi di mare, come nel §. 20., e talora sopra terra alcune grosse ostriche. In un fosso più vicino incavato dall' acque si scuopre in qualche maniera la disposizion delle parti che compongono le falde del Monte: si osservano primieramente certi grossi filoni di alberese assai inclinati a ponente, e sotto de' medesimi alcune argille di varj colori o rosse, o bianche, e talor crete turchinette, alle quali succedono altri filoni inclinati di pietra o del tutto solida, o facile a fendersi in sfoglie, come galestro o bisciajo, ed altre terre contenenti, come me ne sono assicurato con l' ajuto della lente, uno scarso numero di Nautiliti striati comuni, sebbene alquanto alterati, e petrificati, e più piccoli di quelli de' tufi Sanesi. Scendendosi pel fosso di *Strozza volpe*, si presentano all' occhio altri filoni di alberese spatosa, e sotto di questi, certa terra nera, untuosa, appiccicante, per la maggior, parte impalpabile, che posta nell' acqua, si dissipa in pura torba, lasciando nel fondo una tenue parte di rena grof-

groſſetta nera, e che al fuoco diventa roſſa, ſimile a quella ſopra il foſſo di *Bagnaja*. In queſta terra mi è riuſcito di ſcuoprire due prodotti foliacei (a), i quali non ſaprei decidere ſe apparteneſſero al Regno vegetabile od animale. Il Sig. Dott. Manenti, indiviſibile compagno di queſte mie ricerche, le giudicò d' animali marini. Sono eſſi bianchiſſimi, ſottili, e quaſi traſparenti, fleſſibili, ma difficili a romperſi; e ſimili ad altri anche da me trovati nelle terre dell' Oriato, e ripoſti nel citato vaſo.

(a) App. 227.

Le terre fra S. Quirico, e Monte Alcino, ſpecialmente quelle delle falde, e del dorſo ſopra cui è poſta queſta città; le quali s' incontrano nel ſalire, contengono, ſebbene non lo dimoſtrino eſteriormente, i Nautili delle prime ſpecie deſcritti nell' Appendice, molti ortocerati, particolarmente quelli *Vaginulam gladii referentes*, i detti *Triangulares*, ed in fine quaſi tutti i minuti teſtacei delle crete della Coroncina.

Che il monte sù cui è fabbricata la Città di Monte Alcino ſia, per la maggior parte, di anterior formazione, ſpecialmente delle crete ſuddette; lo dimoſtrano, a mio credere, i filoni ſchittoſi, e quelli di pietra arenaria, proſſimi alla porta volta verſo S. Quirico; filoni, i quali oltre l' eſſere molto inclinati al Ponente, alti al levante, ed in una certa maniera perpendicolari all' orizzonte, reſtano interſecati, ed intralciati così bizzarramente, che ſi rende troppo difficile darne ragione. Pare che queſto monte, ed alcuni ad eſſo vicini ſieno produzioni delle montagne di *S. Fiora*, della *Badia*, e di *Radicofani*, che compongano, inſieme con altri poſti in notabile diſtanza, una porzione del labbro di quel vaſto catino, o conca, entro di cui eſiſtono quei tanti valloni di più recente formazione, che coſtituiſcono le colline, ed i monti ſecondarj di queſta parte dello ſtato Saneſe.

Un tal monte, così per la rarità dei prodotti, come per le balze ſcoſceſe, ed altiſſime, che preſenta a Tramontana, meriterebbe ſenz' alcun dubbio di eſſere eſaminato, e deſcritto con maggiore attenzione, ed eſattezza di quella, che io ho potuto impiegarvi. Riguardo ai prodotti, vi ſi trovano molti teſtacei, che forſe invano ſi cercherebbero in ogni altra parte della Toſcana, oltre i corni d' Ammone nuclei montani di varia grandezza, gli Echiniti floridi, e cento altri foſſili, i quali tutti, credo, che ſi eſtraggano dal monte medeſimo, come di anterior formazione, non già dalle crete aſſai poſteriormente in eſſo ſtratificate.

§. 26.

Viaggio in Valdichiana *Saneſe, e deſcrizione del piano, in cui è fabbricata la Terra detta di* Sarteano.

In occaſione di portarmi in Valdichiana Saneſe, e preciſamente alla terra di *Sarteano*, ſcelſi la ſtrada di *Chianciano*, e paſſando per varj poggj di anterior formazione alternati da colline di tufi, circa la metà della ſtrada viddi queſte ultime ripiene di Nautili alati, e di altri corpi marini del tutto ſimili a quelli della *Coroncina*. Fui ricevuto grazioſamente in Sarteano dai Sigg. Marcheſi Franceſco, e Roberto Cennini, Patrizj Saneſi, i quali, con generoſità loro propria mi diedero luogo, e tempo di fare qualche oſſervazione in quei contorni.

La

La popolata Terra di Sarteano è fondata sopra spugnoni petrificati, che estendendosi in notabil distanza tanto verso *Cetona* al mezzogiorno, quanto verso *Chianciano*, costituiscono un piano ben coltivato, il quale è chiamato *di Sarteano*, termina a levante in un luogo detto le *Crete*. Si dà un tal nome a questo luogo, perchè in esso vanno successivamente distaccandosi dalla pianura alcune rupi, e massi smisurati de' surriferiti spugnoni calcarei, i quali cadendo gli uni sopra gli altri in un sito più basso, o rimanendo isolati, formano cave, anfratti, e precipizj simili a quelli del monte della Verna (*a*). Gli spugnoni, e le pietre calcaree giungono fino all' *Astrone*, fiume, che scorrendo alle radici del poggio, forma successivamente diverse pianure.

(*a*) §. 57. 58.

Sebbene adunque il piano di Sarteano sia all' Est molto elevato sopra le pianure paludose di Val di Chiana; all' Ouest però ha i monti alti d' anterior formazione, detti di *Cetona* e di *Sarteano*, sul dorso de' quali risiede ancora una gran porzione di crete, e di tufi. Le crete, che assai facilmente s' imbevono d' acqua, e che quindi dalle correnti sono spesso trasportate al basso, producono continue frane, e lavine, ed alterano sovente la faccia de' luoghi, lo che principalmente si osserva presso il Convento dei PP. Cappuccini, piantato in un sito alquanto superiore alla Terra. Molti poggj, e montagne per simili cause compariscono un informe ammasso di materiali precipitati dall'alto, e quindi molto irregolari, e sconnessi. Ne' poggj superiori a Sarteano si possono considerare due specie di fossili marini: vale a dire, le solite conchiglie della creta recente superficiale, fra le quali un gran numero di Nautiliti striati comuni (*b*) ec., ed i testacei esotici, che si estraggono dall' interna sostanza del monte, come Ostriche mucronate pettiniformi grossissime, Camiti grandi, Echiniti floridi petrificati, talora ripieni di materia calcaria bianca, e col guscio talmente alterato (*c*), che le lamine sottili parallelepipede, nelle quali naturalmente esso si sfalda, compariscono bianchissime e lucentissime, e molto diverse da quelle di altri Echiniti floridi spatosi Sanquiricesi (*d*).

(*b*) Ap. 258.

(*c*) Ap. 276.

(*d*) Ap. 276.

In tante, e sì diverse stratificazioni di mare così superiori, come inferiori al piano di Sarteano, parrà cosa maravigliosa, che fra l' uno e l' altro suolo di spugnone, si trovino strati pieni d' innumerabili conchiglie palustri, o di lago. Pure è così. Verso le *Crete*, negli argini laterali del fosso detto l'*Oriato*, scavato naturalmente dalle acque fluenti, si scuoprono primieramente grossi spugnoni di pietra, ai quali, nella parte inferiore succedono stratificazioni di più braccia d' altezza composte di terra o cretacea, o calcarea, o cogolosa, ricolma di una prodigiosa quantità di conchiglie palustri, alcune delle quali così ben conservate, che nulla hanno perduto del loro nativo colore. Attesa una tanta copia di conchiglie e di buccini, si potrebbe giustamente chiamare quelle terre strati *conchiliferi* o *bucciniferi* dell' Oriato (*e*).

(*e*) Ap. 237. e seg.

§. 27.

§. 27.

Più precise osservazioni sopra le stesse terre palustri dell' Oriato, e Corollarj, che se ne deducono.

Relativamente a queste terre si deve osservare, che le medesime si estendono alla lunghezza di più centinara di braccia, tanto nell' una, quanto nell' altra parte laterale e perpendicolare del fosso, e che contengono un numero immenso di conchiglie, delle quali sono certamente composti i tre quarti di quella terra, considerata nel suo stato naturale. Per formarne un calcolo ne ho presa una mezz' oncia della calcaria, cioè grani 288., ed ho osservato quanto appresso.

Terra diminuita nel lavarsi, e dissipata in pura torba	gr. 55.
Rimasta in rena spatosa, ed in frantumi minimi di conchiglie	gr. 130.
In tartari, cogoletti, rene spugnose tartaree, e rottami diversi di conchiglie	gr. 75.
In nicchj minimi simili a quelli del vaso 239., in num. di 3540., senza computare i nicchj affatto microscopici,	gr. 31.
In altre conchiglie intere, e rottami grandicelli	gr. 17.
Somma	288.

Da tal calcolo ho rilevato, I. che quasi una metà del peso della mezz' oncia di terra si riduceva ad intere conchiglie, ed a rottami delle medesime, le quali, attesa la leggerezza assai maggiore di quella delle rene, dovevano formare più di due terzi del volume della terra medesima degli strati conchiliferi considerata nello stato naturale. II. Che i testacei benchè oltremodo sottili, e delicati erano quasi tutti ben conservati, ed alcuni anche coloriti. III. Che i medesimi erano differenti da tutte le altre conchiglie fossili del Sanese, e del Volterrano. IV. Che vi mancavano gli ammoniti e tutti gli altri corpi minuti, proprj de' tufi e delle crete Sanesi, e Volterrane, a riserva di alcuni pochi Nautiliti striati comuni, e questi alquanto calcinati, e bianchi (*a*). V. Che alcune delle suddette conchiglie erano ricoperte al di fuori da un velo di tartaro, il quale, però non ne ricuopriva interamente l' orifizio. VI. Che finalmente vi si trovavano molti operculiti (*b*) in numero forse eguale a quello dei buccini grandicelli, ai quali pareva che dovessero appartenere, sebbene io non ne abbia trovato alcuno che fosse attualmente col suo coperchio.

(*a*) Ap. 252.

(*b*) Ap. 249.

Corollario I.

Dalle premesse risulta o per congettura, o per conseguenza legittima, che le predette conchiglie, riposando in tanta quantità sopra pietre tartaree, e spugnose orizzontali, non solo saranno quivi state stratificate dalle acque, ma probabilmente saranno anche nate, vissute, e morte nelle acque stesse, e dipoi rimaste mescolate con la terra; finattantoche essendovi sopraggiunte le altre acque delle fonti tartarose, che anche presentemente scendono da' monti di Sarteano, vi avranno superiormente formati alti crostoni di tartaro simile a quello, che rimane inferiore a' medesimi strati sciolti. L' acqua in seguito del fosso dell' *Oriato* scorrendo pel piano avrà a poco a poco consumati i solidissimi filoni degli spugnoni, e scoperti gli strati conchiliferi surriferiti. F Co-

Corollario 2.

Dall' osservazione dei testacei palustri dell' Oriato si potrebbe convalidare l' opinione, che la pietra calcarea sia un resultato di stritolamenti di testacei. In fatti gli strati conchiliferi, se fossero rimasti per maggior tempo nelle acque, forse per l' agitazione e dibattimento scambievole, si sarebbero ridotti in polvere; anzi, se la naturale ed intralciata struttura degli spugnoni non fosse servita alle conchiglie di tetto, e se gli strati fossero stati formati diversamente, e con paralellismo più regolare, come i filoni delle montagne, ed i soliti strati delle colline, schiacciati e depressi dal peso soprapposto, si sarebbero ormai convertiti in pura terra calcarea, nella quale si sarebbero peraltro conservate le rene spatose, e silicee, ed i cogoletti tartarei (*a*) che vi si contengono.

(*a*) Ap. 254. e seg.

Corollario 3.

La delicatezza, e sottigliezza di queste conchiglie, dimostra che si sono potute così ben conservare, per essere rimaste, mercè una curiosa e rara combinazione, fra grossi spugnoni capaci di garantirle finora da qualunque causa distruggitrice.

Corollario 4.

La sottigliezza, e delicatezza medesima, propria di questi testacei, sarà probabilmente la causa, per cui comunemente non si trovino fossili in altri luoghi, essendovisi forse già consumati.

Corollario 5.

Dalla totale mancanza dei corpi marini minuti, comuni alle terre Sanesi, e Volterrane, si può dedurre, che gli strati bucciniferi, forse posteriori alle terre cretacee nautiliche, riconoscano l' origine da qualche golfo di mare rimasto poi a guisa di lago, forse per lungo tempo, separato, e diviso dal grand' Oceano; e le trombettine ammoniformi (*b*), alquanto simili alle grandicelle del lago di Chiusi, e tante altre conchigliette palustri rendono sempre più verisimile la congettura.

(*b*) Ap. 247.

Anzi dai medesimi strati conchiliferi si può dedurre una conseguenza più che probabile, che i tre laghi attuali di Chiusi, di Monte Pulciano, e di Perugia, avendo formato in tempi da noi lontani un solo lago, pervenissero colle loro acque al livello del piano di Sarteano.

Corollario 6.

Che se negli strati dell' Oriato s' incontrano alcuni pochi Nautili striati comuni, possono questi essere caduti dall' alto; mentre certe terre cretacee superiori agli strati conchiliferi abbondano di tali corpi (*c*). Ciò si rende tanto più probabile, quanto che non mancano ne' detti strati certe chiocciole umbilicate, per lo più bianche e calcinate (*d*), che per essere a mio credere terrestri, saranno state quivi trasportate dalle acque di terra.

(*c*) Ap. 258.

(*d*) Ap. 253.

Corollario 7.

Il velo di tartaro, che si osserva sopra molte delle conchiglie medesime fa credere, che esse dopo essere state in un libero ondoso fluido fossero da al-

altre acque calcinose finalmente ricoperte di un leggiero tartaro con un meccanismo simile a quello con cui si suol formare i confetti.

Corollario 8.

Si può credere che gli operculiti accennati appartengano ai buccini grandicelli, così perchè se ne trovano in copia eguale a quella de' buccini medesimi, come perchè si adattano al loro orifizio, meglio che a qualunque altro, come ancora perchè tali sorte di conchiglie sogliono avere un operculo alquanto solido. Da questa osservazione sempre più risulta la verisimiglianza della nostra asserzione, cioè, che le dette conchiglie sossero vissute, dove ora si vedono le loro spoglie.

§. 28.

Viaggio da Sarteano per Cetona *a Città della Pieve*.

La mattina del dì 18. Ottobre 1779. camminando lungo le montagne che servono di corona a quella parte di Val di chiana verso Occidente, giunsi a *Cetona* luogo popolato, e distante cinque miglia da *Sarteano*. Le terre, e pietre, che quì si trovano, sono per la maggior parte, o tufi marini, o crete turchine, o spugnoni, o pietre calcaree compatte lumachellose. *Cetona* è fabbricata sopra tufi, ed in poca distanza dalla medesima vero la parte del Monte si vedono crete turchine dell' istessa natura di quelle della coroncina. Scendendosi a mano sinistra nella valle inferiore s' incontrano bene spesso e tufi, e crete marine assai più basse dei sopradescritti strati conchiliferi, e così abbondanti di testacei similmente marini per lo più calcinati, che il loro numero non cede a quello di qualunque altra terra presso Siena. Passato l' argine detto di *Clemente*, si sale verso la Città *della Pieve*, camminando sempre sopra tufi ocracei, arenosi, di origin marina, ed ottimi per la vegetazione delle piante.

Quella Città, piantata sopra un alto poggio, o collina, è composta per due terzi inferiori de' tufi suddetti ripieni al solito di conchigliette marine, ma scarsi oltremodo de' nostri Nautili, ed ammoniti: nelle falde di essa collina, si vedono balze, e dirupi, fin di 60. e più braccia d' altezza perpendicolare formati dalle acque correnti superiori, entro i quali si trovano certe Came ripiene di vaghe cristallizazioni di spato anche colorito. La terza parte più alta, o la cima, è un ammasso di ciottoli fluitati, molti dei quali forati dagli animali di mare, e molti ripieni de' soliti corpi marini microscopici. Questi sassi disposti in strati ricuoprono la maggior parte del monte, il quale estendendosi in due rami rimane dipoi in tutto isolato, e lontano dai monti di anterior formazione. In uno di detti rami al ponente nel luogo poco distante dalla Città, chiamato *Musignano*, podere del Sig. Conte Angiolo degli Oddi di Perugia, si trova una pianura di poche stajora tutta coperta di Telline, o piccole Came pettinite, e la poca terra cretacea, o calcarea mescolata con queste, contiene un numero infinito di corni di Ammone microscopici, e di muscoli minimi.

Finalmente poche miglia al di quà della Città della Pieve, s'incontra l' antica Chiusi fondata sopra una collina composta anch' essa, per la massima

ma parte di tufo, o di breccie, e ghiarottoli, che conservano ficure impronte marine, che sono soprapofte a crete, secondo me, vera fanghiglia di mare, come si osserva del monte di volterra (a), della collina di S. Quirico, e come si potrebbe anche osservare della Città di Pienza, e di altre Terre, e Castelli, i quali appoggiati immediatamente ai tufi, o alle breccie sciolte, o petrificate, hanno per base le crete.

(a) §. 35.

§. 29.

Viaggio da Sarteano a S. Casciano *dei bagni: e corni d' Ammone detti* Montani.

Costeggiando le falde dei Monti di *Cetona*, e di *Sarteano*, al levante si cammina per più miglia sopra spugnoni, dei quali si vedono altissime rupi, tanto a man destra verso il monte, quanto a sinistra verso la valle di Chiana. Pare, che queste sieno rupi per la massima parte composte di una tal materia, e formati alternativamente e dal mare, che v' imprigionò i suoi corpi, e dalle inondazioni tartarose di acque provenienti dai monti. Molti di detti spugnoni, i quali nell' interno del monte son più compatti e si convertono in travertini, talora compongono un intero solido, che o penetra profondamente nella montagna, o si estende orizzontalmente, e forma piccole pianure, ovvero posa sopra crete cenerine, le quali assorbendo l' acqua piovana si sciolgono facilmente, e producono frane, e lavine immense, simili a quelle di già descritte nel parlarsi della parte boreale di Sarteano.

In distanza di circa tre miglia da *S. Casciano*, s' incomincia a trovare la strada e la parte superiore del monte, tutta coperta di ciottoli traforati dai vermi di mare. Poco prima di giungere al piano, compariscono varj filoni o di pietra calcarea, o di pietra focaja rossigna, e turchinetta ordinariamente assai inclinati al ponente, ed elevati al levante, ma fra questi alcuni tortuosi, o serpeggianti così bizzarramente, ed irregolarmente, che credo non potersene attribuire la causa nè alle cadute, o alle frane, nè a qualunque variazione del globo, o alterazione del centro dei gravi, qualora non si voglia dire, che dal mare fossero stati formati in quella stessa positura, in cui si vedono presentemente. Da questo punto s' incomincia a vedere quella pietra biancastra simile all' alberese coltellino *particulis calcareis impalpabilibus*, la quale oltre dell' esser visibile secondo gli strati, più o meno inclinati, si fende in laminette contenenti una grande abbondanza di Ammoni i Montani (b), o nuclei senza il velo testaceo, che altre volte gli ricoperse, dei quali ha parlato l'eruditissimo Signor Dottor Bastiani nel suo libro sopra i Bagni di *S. Casciano*.

(b) Ap. 260.

La composizione e tessitura di questa pietra, come altresì l' abbondanza degli ammoniti montani, continua ad essere l' istessa fino alla parte più bassa del colle, sù cui è fabbricata la terra di *S. Casciano*, dove, vicino agli antichi Bagni, in un fosso a ponente molto profondamente scavato dalle acque, si presenta una magnifica veduta di rupi altissime tutte composte di filoni bizzarramente inclinati. Risalendosi dipoi per il detto fosso, ne appariscono a tramontana altri ondeggianti, e perpendicolarmente serpeggianti in una maniera assai più curiosa che quelli descritti nella cima

del

del Poggio: mentre qui, dopo tre, o quattro curve regolari, o si raddrizzano estendendosi orizzontalmente, o tornano ad inclinarsi, o s'internano perpendicolarmente sotterra, benchè si comprenda ed essere i medesimi di anterior formazione, ed essere stati in altro tempo materia liquida. Quanto dipoi sia la copia degli ammoniti imprigionati in questi filoni, e medesimati con essi, non si può facilmente descrivere. Io credo fuor di ogni dubbio, che le pietre cretaceo-calcaree, e talora rossigne compatte solidissime, costituenti non solo il poggetto di *S. Casciano*, ma anche quella parte della montagna di *Cetona*, che guarda il mezzogiorno, sieno tutte composte, e formate di nuclei, e d'impronte di Ammoniti montani, schiacciati per lo più, e depressi entro una in origine sottilissima, e calcarea fanghiglia di mare.

Siccome questi filoni sono talvolta intersecati da altri piccoli strati non totalmente consolidati forse per mancanza di sugo petrifico, così mi è riuscito facile poterne esaminare la terra antica quanto gl'istessi filoni, nella quale non ho scoperto alcun corpo marino microscopico. Non mi accadde però lo stesso nei cretoni turchini posti alle falde del monte, e prossimi ai suddetti bagni; mentre in essi, e nell'altre terre figuline all'intorno ho scoperti ed i Nautili alati grandicelli, ed i minimi corni d'Ammone, e qualche altro minuto testaceo, come nelle crete di Siena.

Corollario.

Chi adunque non vede in queste due differenti materie, cioè nei filoni solidi ed Ammoniti montani, e nelle terre cretacee e loro testacei minuti, due formazioni fra se remotissime, e molto diverse, se non di causa, almeno di tempo?

§. 30.

Terre cretacee fra S. Casciano, e S. Quirico: e Vulcano antico di Radicofani.

La gran vallonata interposta fra S. Casciano de' Bagni, ed il monte di *Radicofani* è ricoperta di tratto in tratto di altissime crete, le quali o considerabilmente si abbassano, o si ergono a tale altezza che ricuoprono alcune parti dei monti, che circondano la vallonata medesima, come quelli di *Cetona*, e *Sarteano* al levante, quelli della *Badia* e di *S. Fiora* al ponente, e quelli di *Radicofani* a Tramontana: monti di origine assai più antica delle crete superficiali, ma contenenti cretoni sciolti, e corpi marini di diversa specie, per lo più alterati dallo stato lor naturale. Le crete adunque di questi luoghi, e quelle del monte di Radicofani in una media altezza, conservano Nautili alati, ed una buona parte de' minuti testacei delle crete così di *S. Quirico*, come di Siena; quindi sembra cosa sicura, che avessero avuta tutte la medesima origine. Si è detto trovarsi le dette crete in una media altezza del monte di Radicofani; mentre la parte superiore rappresentante un cono tronco nella punta fù già dal fuoco alterata, quasi fusa, e riprodotta, lo che si manifesta dalle spugne rosse, lave, pomici, e massi sterminati di pasta basaltina, i quali a guisa di rupi altissi-

me,

me, ne compongono la cima, e che infranti e caduti si trovano in gran copia nelle pendici.

Qui potrebbe insorgere la questione, se le crete, come deposizione di mare, fossero antetiori, ovvero posteriori all'ignizione, o eruzione del Vulcano di Radicofani. Benchè una tal questione non si possa se non molto difficilmente decidere, pure dubiterei, che l'eruzion suddetta fosse seguita avanti la deposizione di quelle crete. Più minute, e diligenti osservazioni fatte sopra la faccia del luogo, potrebbero forse sciogliere questo nodo.

Corollario 1.

Il mare, che avrà coperta a certe determinate altezze, e forse in diversi tempi qualche parte di questo monte, e di quelli di *S. Fiora*, e della *Badia*, avrà potuto cooperare all'accensione de'vulcani, de'quali o si vedono in queste parti per ognidove chiarissimi contrassegni, o si scuoprono certe remote traccie, che peraltro, senza un più diligente esame io non oserei, esclusa ogni altra causa, ridurre al solo effetto del fuoco.

Corollario 2.

I varj prodotti sparsi presso la Badia di *S. Salvadore*, come i *cristalli* lucidi a faccette esagone, ed alcuni prismatici, appuntati da ambe le parti, col nome di *falsi rubini*, le *Irides nigræ*, e le altre pietre silicee idiomorte sarebbero forse tutte mere concrezioni fatte a umido, col metodo de'sali fissi, o vi concorse in qualche maniera l'azione del fuoco?

ARTICOLO IV.

OSSERVAZIONI SOPRA IL MONTE DI VOLTERRA; NAUTILITI, ED ALTRI TESTACEI MINUTI DI QUELLE TERRE.

§. 31.

Idea orittografica di questo monte.

Non è mio pensiero quì esaminare se l'ossatura del monte, che serve di base alla nobile Città di Volterra, sia di formazione più antica de'cretoni, e delle terre quasi sciolte, che in tanta copia posano sotto le altissime petrificazioni, che ne costituiscono la cima; dirò solamente, che per poco che si rifletta, deve esso comparire ad ognuno un composto di materie per antichissime combinazioni, e rivoluzioni del globo per le massima parte messe sossopra, lungamente agitate, ed in fine quivi depositate dal mare, al presente, molte miglia lontano. Confermano questo mio sentimento, riguardo alla parte superiore, i molti massi di finissima lumachella de'quali sono fin fabbricate le mura, che da più remoti tempi circondano la Città suddetta, le ossa dei cetacei marini, gli strati, o per dir meglio gli ammassi smisurati delle conchiglie, la prodigiosa quantità de'Litofiti, degli Zoofiti, e delle altre case, e lavori d'insetti, e la copia de'corni d'Ammone minutissimi, e de'Nautiliti grandicelli sparsi ne'tufi, e negli strati lapidei arenosi; e riguardo all'inferiore, le crete che rimangono sotto i suddetti tufi, e strati arenosi, e che in certa maniera costituiscono il fondamento del monte, così verso ponente, come verso tramontana, gli infiniti

ti rottami delle conchiglie, e dei testacei minimi, e microscopici, l'eccessiva copia del legno, e del carbon fossile stritolato, e le altre materie vegetabili, ed animali, che da molte parti scoperte del continente andarono a scaricarsi in quelle profondissime valli, tutte composte di pure crete, di una profondità impercettibile La sola veduta delle orribili balze di *S. Giusto*, ed altre crete più basse di tal voragine, che quasi per ogni parte cingono questo monte, ci manifestano certi abissi di antico mare difficili a scandagliarsi.

§. 32.

Più minute riflessioni sopra il monte di Volterra; Lumachelle ed ossa imprigionate in esse.

Relativamente alle materie componenti questo monte, non si scorge essenzial differenza fra le pietre, e le terre sciolte, se non quella, che le prime, per mera combinazione, furono dai sughi petrifici investite, o per altra causa più o meno consolidate, e che le seconde, o per essere rimaste prive de' sughi accennati, o per non aver questi avuta forza di unire, e serrare le molecule terree, rimasero sciolte, e solubili all' acqua.

Peraltro le crete di questo monte sono più antiche delle materie solide che vi si vedono nella superficie, o in forma di grossi strati di tufo, o di vaste, e solidissime petrificazioni tutte impastate di rottami di conchiglie, o di crostoni calcareo-arenarj simili a quelli delle *Pomarance*, (Terra del Volterrano costituita in un alto poggio, nella quale tanto al di fuori, quanto al di dentro si passeggia per lungo spazio sopra questi crostoni di lumachella di mare), ovvero in forma di grossi, e smisurati spugnoni cavernosi per ogni parte, come si vede presso i Borghi di S. Giusto, composti di rene calcaree, e di rottami minutissimi di testacei. Queste materie adunque lapidee, e questi filoni di tufo petrificato posano sopra crete sciolte, che è quanto dire, sopra un fango di mare, il quale perciò deve essere di una anterior formazione degli spugnoni, e degli strati suddetti, come il fondamento di una fabbrica è anteriore alle muraglie, che la compongono. Appunto da tali petrificazioni superficiali furono prese le grosse pietre quadrangolari, delle quali sono fabbricate le mura della Città; imperocchè così le une, come le altre sono dell' istessa natura, e composizione. Queste pietre oltre dell' essere ripiene di ogni genere di testacei, d' onde prendono il nome di lumachelle, talora contengono imprigionate ossa di cetacei marini. In fatti alcuni anni indietro, nel rompersi certi massi presso la villa detta di *S. Girolamo* del Signor Inghirami di Volterra, in occasione di un lavoro da essi intrapreso, furono trovati varj pezzi ben grandi di ossa, che io credo essere state di Foca, o di altro cetaceo; e nello scorso anno 1779. nel proseguirsi il detto lavoro, ne furono scoperti altri pezzi anche di considerabil grandezza. In altro luogo detto *Villamagna* cinque miglia distante da Volterra, fu trovata una mandibula di animale marino, che pare molto simile a quella descritta dal celebre Signor Dottor Baldassarri nel tomo 3. degli Atti dell' Accademia di Siena. Questa mascella con undici denti entro i suoi alveoli si conserva nella Badia di *S. Giusto*. Oltre di ciò non mancano testimonianze di persone degne di fede,

se

le quali afficurino di aver trovati fepolti fra le fteffe crete interi pefci, che efpofti appena all'aria aperta, fi fono facilmente fciolti, e disfatti.

§. 33.

Tufi di Volterra, loro teftacei, e petrificazioni quafi globofe.

I tufi del monte di Volterra contengono gli ammooiti comuni, e in maggior copia, e di più mole i nautiliti ricoperti di tartaro (a). Ciò fi verifica fpecialmente negli alti arenofi dietro la Compagnia di *S. Giufto* verfo *Mandringa*, ed in quelli preffo il Monaftero de' PP. *Olivetani*, e la villa dei Signori *Inghirami* ec. I tufi alti fono talvolta interfecati da filoni quafi orizzontali di lumachella folidiffima ripiena di teftacei o piccoli, o microfcopici, ed in fpecie di rottami di oftriche variatamente coloriti, o inzuppati di ocre diverfe. I medj e alquanto più baffi, come preffo la Badia di *S. Giufto* contengono una tanta copia di tubuli brevi (b), che fembra la medefima non poter efferfi quivi unita, fe non in un tratto lunghiffimo di tempo; nè minore è in effe il numero dei nicchj, e delle conchiglie bivalve, ma per lo più mezze calcinate, e difpofte a ftrati orizzontali. Analizzando così groffolanamente alcune di quelte terre, parvemi, che un terzo delle medefime confifteffe in materia teftacea, un altro terzo, o poco più, in rene fpato e di mare, o in una fpecie di fali fiffi, ed il refto in torba dell'ifteffo mare, o in iftritolamento impalpabile di vegetabili, e fpecialmente di carbon foffile, di pietre, e di altre materie fottili, che fciolte, e agitate nell'acqua l'intorbidano.

Lo fpettacolo il più curiofo, ed il più ricco di ogni genere di teftacei, di zoofiti, di madrepore, o efcariti orbiculari (c), e di mille altre fpecie minime di corpi marini, fi vede ne' tufi baffiffimi, e confinanti con le crete, come in un luogo detto lo *Spuntone* fotto la Badia dei Monaci Camaldolefi, dove io fteffo ho trovati due Echini (d) vuoti, ed affai confervati, una branca di granchio, anzi di cancello maffimo (e), ed un feme, o frutto incarbonito fimile ad una ghianda di quercia, o ad una mandorla, ma alquanto più grande, con acuta punta, coniforme, o piriforme e ricoperto di crofta lapidea (f). Probabilmente un tal prodotto farà ftato affatto efotico, o apparterrà a qualche pianta diftrutta nella noftra Europa.

Quefti tufi baffiffimi, di color cenerino, partecipano della natura delle crete, contengono, a differenza dei tufi di Siena, qualche porzione di carbon foffile ftritolato, e fono, in molti luoghi, interfecati da petrificazioni globofe, o quafi globofe, ed irregolari, compofte per lo più di grani calcarei e fpatofi minimi, mefcolati con Nautiliti, ammoniti microfcopici ec. Le concrezioni globofe fono del tutto folide, e pefantiffime, ciafcuna di più centinaja di libbre, ed alcune di effe fcoperte, ed efpofte all'aria fpecialmente nella calata di *Monte Bradoni* in poca diftanza dalla Badia di *S. Giufto* verfo il fiume *Era*. Se ne trovano affai frequentemente nel Volterrano, così nei tufi, come nei mattajoni, e nel greto del foffo detto delle *Zambre Volterrane*, dove fra varie, ne fcelfi una perfettamente rotonda. Quefta pare in origine effere ftata compofta da due cilindretti di materia ocracea ferrigna con grani minimi, alla quale effendofi fucceffivamente aggregati altri grani fimili, ne è rifultata una perfetta pallottola.

Que-

(a) Ap. 25.

(b) Ap. 81. e feg.

(c) Ap. 144.

(d) Ap. 135.

(e) Ap. 155.

(f) Ap. 156.

Questi grani, tutti eguali, sono vere rene spatose e calcaree, nautiliti, ammoniti, ed altre microscopiche sferulette, divenute anch' esse spatose. Le petrificazioni irregolari si osservano negli strati perpendicolari, non già del botro maggiore di *S. Giusto*, ma di quello, che rimane sotto lo *Spuntone* suddetto verso tramontana. Questi tufi pajono terre, più o meno dilavate dalle acque, a differenza delle crete basse, che per la maggior parte, sono torbe depositate, e convertite in fango di mare.

I tufi più lontani da Volterra, come presso *Lajatico ec.*, racchiudono nautiliti (*a*) due, o tre volte più grandi di quelli del Sanese, e simili a quelli di Sarteano col guscio meno alterato, che i nautiliti calcinosi di *Parlascio*, e dei tufi alti arenosi della compagnia di *S. Giusto*, ma per lo più senza le strie solite, forse per esser queste stato consumate dal dibattimento delle onde.

(*a*) Ap. 26.

§. 34.

Più accurato esame dei tufi contenenti i Nautiliti, e loro Analisi.

I tufi di Volterra si possono distinguere in tre classi. I. in tufi giallognoli quasi sciolti, o di debole petrificazione, mescolati con polvere ocracea, come fuori di Volterra presso la villa dei Signori *Inghirami*. II. In tufi più arenosi, di color terreo, orizzontalmente stratificati, poco consolidati, e che esposti all' aria si sfacelano in qualche parte, e si sciolgono nelle loro rene, e nei loro componenti; questi, fra molti altri, s' incontrano presso la compagnia di *S. Giusto*, sopra i quali n' è fondata la magnifica Chiesa. III. Finalmente in tufi con porzione di carbon fossile, turchinetti, di grana più minuta dei precedenti, e talora mescolati con poca creta, o mattajone, sopra il quale essi riposano, come nello *Spuntone* più volte nominato sotto la Badia di *S. Giusto*.

Analizzata da me una libbra del tufo giallo, esistente presso la villa dei Signori Inghirami, circa una metà è passata o in polvere, o in rena spatosa minutissima, per un vaglio di carta traforato con la punta di uno spillo minimo, da cui sono anche scappati molti ammoniti microscopici, e certe sferulette bianche, e vuote (*b*): delle sei oncie rimanenti quattro si sono trovate rena spatosa e calcinosa, alquanto più grossa della precedente; e le altre due, piccoli rottami di ostrichette, di Balani, di spine di Echino, di tubuli ec. testacei tutti rimasti interi per essere alquanto più resistenti degli altri. Oltre di ciò, in questo residuo di due oncie si contenevano circa sei mila fra nautiliti, ed ammoniti, e certi piccoli cilindretti di circa due linee di lunghezza (*c*), tutti esternamente traforati a guisa di Escariti. Posta finalmente la detta terra nell' acqua, vi si sono veduti venire a galla i soliti Nautili gibbosi minimi, ed i muscoli microscopici, come succede generalmente nei tufi di Siena.

(*b*) Ap. 68.

(*c*) Ap. 145.

§. 35.

Crete di Volterra, e descrizione superficiale degli strati dei Botri di S. Giusto.

Le crete Volterrane contengono testacei in gran numero, così grandicelli, e visibili, come minimi, e microscopici. I più degni di osservazione sono i nautiliti, e gli ammoniti di varie specie, i quali a differenza di quelli dei tufi, per lo più si conservano cristallini, come appunto quelli del mare, e certi corpi per lo più bianchi, che io chiamo *Frumentarie* di varie specie (*a*), e che anche si trovano in abbondanza nelle crete della *Coroncina* presso Siena. Questi, che sono stati a mio giudizio, abitazioni di insetti marini, e che appariscono bianchi, alquanto rotondi, e depressi, sono varj nella grandezza, ma mescolati insieme massimi e minimi, appena in numero di 140. arrivano ad eguagliare il peso di un acino di grano, e divisi nel mezzo mostrano alcuni cerchj concentrici, ed alcune cellette bizzarramente intersecate.

(*a*) Ap. 75. e seg.

Fra le crete di Volterra ve ne sono di quelle propriamente figuline, le quali pare, che non contengano veruna spoglia marina, pure, qualora sieno ben lavate, e ripurgate dalla torba untuosa, ed appiccicante, che ne costituisce la massima parte, vi si vedono tutti i sopra descritti testacei. Secondo i diversi strati delle crete, sono diversi i corpi marini, che vi si contengono; e per darne un esempio: la creta bassa del botro di *S. Giusto* verso lo Spuntone, posta nell' acqua, s' imbeve da se medesima, crepa, si scioglie, e per la massima parte si dissipa in torba, ma lascia nel fondo una rena sottilissima con legno, e carbon fossile stritolato, (come tutte le altre crete turchinette presso Siena) mescolato con varie spoglie d' insetti marini simili a quelli delle crete basse della *Coroncina* suddetta. Sopra l' acqua intorbidata dalla creta sciolta galleggiano, in guisa di piccole gallozzole, molti gusci interi, come Nautili gibbosi, muscoli minimi, e specialmente certe minutissime sferulette o corpicciuoli di figura ovale per lo più appuntati in una parte, di guscio sottilissimo trasparente, e quasi perlato. Questi corpuscoli, che crederei testacei univalvi, forse insieme con altri microscopici compongono alcune pietre calcedoniose del Vicentino, ed altre calcaree delle breccie di Siena. Tal curioso residuo, che non si può certamente distinguere senza l' ajuto del microscopio, è riportato nell' appendice (*b*).

(*b*) Va. 174.

Riguardo a queste crete, sono degne di osservazione certe voragini spaventose, che dalla parte di ponente, e di tramontana cingendo la Badia di *S. Giusto*, la lasciano quasi isolata, e sembra, che coll' andar del tempo ne possano cagionar la rovina. La più ampia, e più estesa in altezza, è quella posta a Ponente di detta Badia. Prima di accostarsi a questi altissimi dirupi si vedono dalla parte dei borghi nella superficie, I. Spugnoni di pietra, e massi sterminati di lumachella, e di nidi d' insetti marini: II. nell' avvicinarsi alla voragine si scuopre in quelle alte pareti formate a strati l' interna fabbrica del monte, ed in esso i tufi piu o meno arenosi, sciolti, o petrificati: III. Seguon le crete, o terre figuline cenerine, o turchinette, ripiene di carbon fossile stritolato, solide finchè

sono

sono asciutte, e facilmente solubili nell'acqua, dove si dissipano in pura, orba; e benchè comparischino prive di ogni testaceo, lasciano un sedimento conchilifero, specialmente nautilitico, ed ammonitico, come nel vaso suddetto; dal che si rileva quanto sieno esse abbondanti di testacei microscopici.

I tufi, e le crete di questo Botro per la parte della Badia suddetta, quantunque disposte quasi orizzontalmente vanno insensibilmente elevandosi verso la Città, e la cima del monte, talchè verso quella parte formano un perpendicolo molto più alto. Gli strati perpendicolari sotto la Badia, come apparisce da una carta topografica dello stesso botro formata dal dotto padre Benedettoni Olivetano, sono delle seguenti altezze.

Primo strato superiore di tufo alto braccia	26.
Secondo strato di creta alto braccia	12.
Terzo strato di tufo e creta braccia	18.
Quarto strato di creta braccia	48.
Somma brac.	104.

Quindi così le crete di questo lato, come le altre dell' accennata voragine si vanno estendendo verso Nord-ovest per più di 500. braccia di di precipitoso declivio.

Nel Botro di tramontana relativamente alla suddetta Badia in un sito alquanto più basso del precedente comparischino i tufi giallognoli, con una immensa quantità di conchiglie depositate in strati orizzontali, ai quali succedono altri tufi cenerini con poco sedimento di rena, ma pieni di testacei, e di carbon fossile, più o meno, stritolato: indi seguon le crete, e varie quasi globose, e fra se intralciate solidissime petrificazioni spatoso-cretacee, lumachellose, che orizzontalmente disposte dividono i tufi superiori dalle torbide, e pure crete, le quali, come tutte le altre, non si sa fin dove vadano a profondarsi.

Corollario 1.

Tutto ciò può sempre più confermare, che il fondamento e la base del monte di Volterra, per la maggior parte, non sia se non un loto ò sedimento di mare, e che i tufi medj, e i superiori calcareo-arenarj altro non sieno, che vere stratificazioni pelagiche.

Corollario 2.

Alcune crete Volterrane erano probabilmente in altri tempi molto più alte, e forse poco meno che al livello di alcuni monti, che formano in certa maniera i labbri o sponde del vasto catino, nel di cui mezzo si vede sorgere l' antica Volterra.

§. 36.

Lagoni della Maremma Volterrana, e terre circonvicine.

Nel Maggio dell' anno scorso 1779. trovandomi in Volterra, volli scorrere alcuni monti, e castelli della Maremma, ad oggetto di osservare

 le

le zolfatare, ovvero i Lagoni d'acque zulfuree. In tale occasione viddi, che molti di essi attualmente bollono con una forza indicibile; e che altri, i quali sembra essere già spenti, hanno lasciati sparsi quà e là zolfi, terre quasi bruciate, sinopie, crostoni, ed alcune ceneri. o terre, che vedute da lontano, appariscono simili alle crete Sanesi, e Volterrane. Le zolfatare, o Lagoni, che per lo più bollono a caldo, sono sotto *Serazzano*, in un altro luogo detto il *Sasso*, a mezzo monte, sotto *Castelnuovo*, e finalmente presso monte *Cerboli*. Avendo esaminate le terre cretacee figuline, che restano fra *Serazzano*, ed i Lagoni di tal nome, le trovai vere deposizioni di mare, a differenza di altre terre circonvicine, che pare abbiano altre volte bollito ne' crateri di quei Lagoni; atteso che le prime sono disposte a strati sottili, regolari, molto inclinati all' orizzonte, e ripiene di corpi marini microscopici, come quelle del Botro di *S. Giusto*; e le seconde mi parvero deposizioni de' Lagoni già spenti, alterate forse anche dalle acque, e dall' influsso delle meteore.

Egualmente certe colline, o monti composti di terra puramente calcacaria bianca, che restano sopra i Lagoni di *Castelnuovo*, e presso la Terra di questo nome, sono di origine marina; avendo in esse osservati minutissimi testacei.

Le suddette terre calcaree somministreranno forse ai Lagoni, per mezzo delle acque piovane, che filtransi nel passare per esse, quelle tante materie zulfuree, alcaline, saline, piritose ec., le quali in seguito fermentando in una maniera sorprendente, saranno la principal cagione del loro bollire. Non occorre, che io mi diffonda maggiormente in parlare di questi Lagoni, essendo i medesimi stati eruditamente descritti prima dal Ch. Sig. Dott. Targioni Tozzetti nei suoi viaggi, ed ultimamente illustrati dal Sig. Dott. Mascagni, valoroso chimico, ed anatomico.

§. 37.

Crete fra Volterra, *e* S. Gemignano; *Conche Poliginglime del Territorio di Colle*.

Oltrepassato il fiume *Era*, nella salita verso *S. Gemignano*, si trovano certe collinette, o risalti di crete, in forma di piccoli monticelli, nei quali si distinguono varj strati, che per essere uniti con ocra ferrigna, ed investiti in origine da una maggior quantità di sugo petrifico, che le crete superiori, e inferiori a' filoncelli, si sono molto consolidati, e però resistono alle ingiurie dell' atmosfera, mentre le crete si sciolgono facilmente all' acqua. Or convien qui osservare: I. Che tanto le crete sciolte, quanto gli strati solidi contengono i medesimi testacei minuti, ed i medesimi prodotti di mare microscopici che le altre crete volterrane: II. Che gli strati di pietra solida sono molto inclinati, avendo ordinariamente la più alta testata al Sud-Est, e la più bassa al Nord-Ouest, e talora quasi perpendicolari all' orizzonte; pure tali stratificazioni sembra essere dell'istessa natura, ed aver avuta l' istessa origine delle crete Sanesi, e Volterrane. Quindi si potrebbe credere, che una tale irregolarità d' inclinazione sia l'effetto di una successiva deposizione fatta dalle acque sopra un suolo an-

antecedentemente irregolare, ed inclinato, non già del variato centro dei gravi.

La campagna di S. Gemignano, generalmente parlando, ad eccezione di certi poggj d' anterior formazione, può distinguersi in terre cretacee, tufacee, e calcaree, come le descritte nel Territorio Sanese, contenenti presso a poco gli istessi prodotti di mare così visibili, come microscopici, tutti disposti in strati, ed in una prodigiosa copia. Conviene però osservare, che in S. Gemignano, sotto il nome di tufo, si comprendono non solo certe terre alquanto arenose, ed ocracee, che vi si vedono nelle vicinanze, ma ancora una terra calcarea impalpabile, che fa molta effervescenza negli acidi, e che contiene, a differenza de' tufi Sanesi, poca rena spatosa, e quasi niuna parte di quell' ocraceo giallognolo, di cui son carichi i tufi prossimi a Siena, e molto più quelli presso S. Quirico. Di questo io attribuisco la causa a certe materie vulcaniche quasi metalliche stemperate nelle acque di mare; mentre, per l' opposto, le suddette rupi candido-calcaree Sangimignanesi, forse anch' esse di anterior formazione, pare che sieno una materia puramente sciolta nell' acqua, e depositata, ovvero un ammasso di conchiglie calcinate, e consunte (a). In fatti, esaminandosi certi greppi altissimi, e smisurati massi, che esposti a Levante, ed a Tramontana sotto il Convento dei Domenicani servono di fondamento ad una gran parte della terra di S. Gemignano, come i tufi servono alla Città di Siena, si vedrà, che dopo essersi consumate, e ridotte in polvere le altre conchiglie, vi si mantengono interi infiniti altri prodotti di mare microscopici, come cociee minime, Nautili, tubuli ec.. Si osserverà ancora che quantunque queste rupi di tufo bianco, in qualche luogo compariscano quasi di getto, e di un solido tutto uniforme, e similare, come sarebbero certi massi di pietra serena, proprj per lavori grossi; pure facendosi attenzione all' interna lor tessitura sono esse formate a piccoli, e successivi strati, i quali in altri simili greppi di tufo bianco diversamente considerati, o combinati con materie eterogenee, rendonsi più visibili; mentre quì compariscono talvolta molto inclinati all' orizzonte, avendo la più alta testata al levante, e la più bassa al ponente, come si è detto delle crete pocanzi descritte.

(a) §. 18.

Venendo da *S. Gemignano* a Siena per la strada di Colle, trovasi, un miglio distante da questa Città, nel luogo detto *Vallibuona*, un copioso ostricajo, cioè un numero grande d' ostriche pesantissime, con ambi i gusci, rimaste interrite, parte nel tufo, e parte in un sedimento calcinoso, fra le quali molte conche, che dai Naturalisti si definiscono *Conchae Polyginglymae testa crassa foliacea margaritacei coloris, cardinibus paralleliter multò sulcatis*. Queste sono tutte strettamente unite con le valve ripiene di terra bianca calcinosa, più o meno, consolidata, con cogoletti calcarei, con nicchj minimi, e con altri diversi testacei per lo più microscopici; e ciò che deve sembrare più singolare, alcune con un numero grande di spine di Echini (b).

(b) Ag. 138.

§. 38.

§. 38.

Riflessioni in genere sopra gli strati conchiliferi del Sanese, e del Volterrano; e sopra l'abbondanza de' Testacei fossili.

Alcuni hanno creduto, che i nuclei solidissimi spatosi, o calcarei, o arenarj, o argillacei di molti turbinati, e di altre conchiglie bivalvi, che si trovano nelle terre Sanesi, e Volterrane, come altresì molti altri petrefatti esistenti negli strati di tufo, o di creta, si sieno formati sotto la terra dopo il recesso delle acque, e che vadano successivamente formandosene altri. Io però sono di opinione, che a riserva di poche tartarizzazioni, e di qualche variazione procedente dalla filtrazione dell'acqua a traverso degli strati, poco o nulla si crei di nuovo nelle colline, le quali giudico esser vergini: ma che tutto vi sia in una successiva, e non interrotta distruzione, e disfacimento; talchè i nuclei, o ettipi delle conchiglie devono esser nati quando la materia, che gli riempie, era liquida, e forse ondeggiante in un libero fluido. L'esser questi composti per lo più della terra, in cui si trovano di presunte, altro non prova, che le conchiglie sieno state per lungo tempo in una fanghiglia non perfettamente consolidata.

E' cosa degna d'osservazione, che le conchiglie in tutti questi Paesi si trovino non già disperse confusamente, ma con ordine maraviglioso; non già in tutti i luoghi egualmente, ma soltanto in certi determinati siti. In fatti oltre di quanto si è detto, alcune terre contengono Buccini, e nicchj microscopici: altre, concule minute, come i tufi luogo detto la *Monaca*: altre, ostriche comuni, come le colline di *Monte celso*, di *Montelifcai*, e molti altri luoghi presso Siena: altre finalmente le ostriche gigantesche, e le Griffiti, come le crete di S. Quirico, e le Volterrane in luogo detto *Gambassi*: Le conche rotonde, ovvero Came, sono alle *Serre di Rapolano*: Gli Echiniti grandi floridi o Discoidei, in *S. Quirico*, in *Monte Alcino*, in *Sarteano*; ed i piccoli a forma di bottoni nella campagna Sangimignanese, ed in luogo detto *Spicchiajuola*, nel Volterrano.

In quest'ultimo, ed in altri luoghi s'incontrano anche i seguenti prodotti d'origin marina, come per notizia datami dal P. D. Bononio Gherardi, e dal P. D. Rodesindo Vecchj dilettanti d'Istoria Naturale.

Le Acropore, Retepore, Millepore, Madrepore orbiculari ec. presso la Badia di *S. Giusto* luogo detto *lo Spuntone*.

Le Astroiti, sotto *Ranza* Prioria, lungo la strada che conduce a S. Gemignano.

Le Madrepore ramose, sotto la Badia di *Morrona*.

I Balani massimi, medii, minimi. In detto luogo.

Le Astroiti petrefatte, sotto *Guardistallo* podere de' Sigg. *Gazzarri*, in *Val di Cecina*.

Le Stellarie spatose, nelle vicinanze di *Miemo* maremma Volterrane.

Il Corallo fossile. Presso *Lari* contado Pisano.

Le Coralloidi. Presso *Lajatico* luogo detto *S. Sebastiano*, Contado Pisano.

Le

Le Crepidule. Conche Romboidali: Cordiformi: piriformi: solenitormi. Le porcellane ec. Presso *Palaja* luogo detto lo *Spedale* Contado Pisano.

Le Coclee marine: cordiformi: depresse: cilindroidee: conoidee: canaliculate: Volgari. pettinite ec. Lungo la strada maestra di Volterra, che conduce a Pisa luogo detto *Povere to*.

Gli Strombi, Murici, turbini di diverse specie. Varie conchiglie. Pettini, Pinne ec. presso i botri di *S. Giusto*.

I Turbini massimi; medii; minimi. Buccini ec. lungo la via di Volterra, che conduce a Pisa, luogo detto *Ribatti*.

I Vermicoli retti minimi sotto *Cedri* Contado fiorentino.

I Vermicoli retti massimi. Sotto *Fabbrica* Cont. Pisano.

I Vermicoli intorti massimi, e minimi. In luogo detto *Spedaletto* cont. Volterrano.

I muscoli depressi; equilateri, inequilateri, a valve uguali. Noci marine, Nerite. ec. sotto *Palaja* cont. Pisano luogo detto *Vallin Bujo* ec.

E' così grande la copia dei testacei in questa parte della Toscana, che non è possibile descriverne tutte le specie ed indicare i luoghi che ne sono più abbondanti, potendosene appena dare un ristrettissimo saggio.

Una egual difficoltà si incontrerebbe: se si volesse intraprendere a dare un minuto dettaglio degli Ammoniti, e dei Nautiliti. Ci limiteremo adunque a far conoscere, col riferire una sola esperienza, la maravigliosa abbondanza che si trova di tali corpicciuoli in molti luoghi posti fra 'l Volterrano, e 'l Pisano, specialmente in quelli del *Monte di Parlascio*, *Casciana ec.*, dai quali fu estratto un guscio di pettine conservatosi osseo, e da me posto nell' Ap. al num. 273. fig. 96. Questo guscio è largo 5. dita traverse, ed altrettante lungo; e sopra di esso si sono uniti naturalmente moltissimi nautili striati comuni (a), i quali essendosi dipoi collegati con un leggierissimo glutine quasi di torba calcarea bianca, hanno formata una concrezione uniforme, alquanto friabile, della grossezza di circa due dita, e del peso, in tutto, di oncie nove e mezza. Per conoscere presso a poco quanti nautili si contengano nel predetto solido, ho separati 40. grani della materia calcinosa, ed ho contati in essa non meno di 1380. interi nautili. Ora supposto, che la suddetta concrezione nautilitica sia del peso (detratto quello del pettine sottilissimo, che valuto un' oncia e mezze in circa), di otto oncie, cioè di grani 4608., ne segue, che se 40. grani ci somministrano 1380. nautili; grani 4608. ce ne daranno il numero di 158976., e tanti sono i nautili striati comuni perfettamente simili a quelli del vaso 22., o 27., che presso a poco si contengono nella descritta concrezione. Si aggiunga, che avendo, ripesati i 1380. nautili ben lavati, e ripurgati dalla torba calcinosa, ho trovato, che i medesimi ascendevano a 30. grani; talchè il peso del glutine calcareo, dissipato in torba, si riduce a soli grani 10: e da ciò, per la regola di proporzione, risulta, che anche nella total concrezione di oncie otto, i nautili formino il peso di tre quarti, e la torba calcinosa di un quarto.

(a) Ap. 22.

Co-

Corollario 1.

La copia maravigliosa dei testacei sparsi, o stratificati nelle terre Sanesi e Volterrane conferma le lunghe, e forse diverse stazioni fatte in esse dalle acque di mare; mentre non si potrebbe altrimenti comprendere, come in un cataclismo potesse il mare vuotarsi di tanti corpi, e somministrarne in tanta copia a questa porzione di continente.

Corollario 2.

Gli strati regolari delle terre, e delle conchiglie nelle colline e nei monti oppugnano anche il sistema, in cui troppo universalmente si suppone, che i monti, e le colline sieno scappate fuori dal mare, come dell' Isola di Santorino, e di alcun' altra potrebbe verificarsi.

Corollario 3.

Per bene intendere, come queste produzioni di origin marina si trovino di presente in certe determinate terre; olrre al detto fin qui, converrebbe riflettere a mille cause diversamente combinate, come alla scabrosità del suolo, ai fiumi, alle correnti del mare, ai moti delle acque, ai luoghi indigeni dei testacei, alla gravità specifica dei loro gusci, ai diversi climi, al maggiore e minor calore dei luoghi, alle diverse altezze, e respettive profondità delle acque, ai tempi, e siti, nei quali si sono formate certe stratificazioni, ai trasporti delle torbe in mare ec.

ARTICOLO V.

VIAGGIO DA SIENA A FIRENZE: OSSERVAZIONI FATTE NELLE CAVE DI FIESOLE, E SUL MONTE DI *BORSELLI*: E LUMACHELLE DEL *MUGELLO*, *VALDARNO* EC.

§. 39.

I Tufi in qualche distanza da Siena, i Travertini di Monte Reggioni, *e certi monti calcarei per la strada di Firenze contengono corpi marini.*

Lasciandosi Siena e Volterra, e prendendosi la strada di Firenze, si trovano assai più rari i Testacei fossili, per incontrarvisi o monti d'anterior formazione, o valli, e colline di secondaria deposizione, o letti formati da antichi fiumi. E' vero, che esaminandosi i tufi esistenti sulla strada maestra per otto miglia in distanza da Siena, si scuoprono i soliti corni d'ammone, e Nautili, che si vedono negli altri tufi Sanesi, ma andandosi più oltre verso Firenze, pare che manchino affatto.

Anche ne' travertini solidissimi e giallognoli di monte *Reggioni*, otto o nove miglia distante da Siena, si osserva un numero indicibile di tubuliti, come antali o dentali, di coclee, e di altri testacei legati strettamente in una pasta spatosa, combinata con ocra marziale, la quale pare che abbia

bia dato il color quasi giallo al suddetto travertino. Una tale abbondanza di corpi marini non si distingue senza l'ajuto della lente, e senza usarsi una somma attenzione; atteso che essendo le dette conchiglie divenute spatose, ocracee, e quindi legate in una pasta marmorea, formano tutte insieme, un corpo solidissimo, e similare. Una tale osservazione dimostrerebbe, che questi travertini avessero immediatamente origine dal mare, a differenza di tanti altri, che certamente riconoscono la loro formazione dalle acque di terra termali e tartarose, come quelli di *Vignoni*, di *Rapolano*, de' Bagni di *S. Filippo* ec.

Ciò che sembrerà più maraviglioso e sorprendente è, che certi monti lontani 13., e 15. miglia da Siena, tutti composti di terra calcarea, bianca, spugnosa, e cogolosa, e talvolta mezza petrificata, sieno una deposizione di mare; pure l'esperienza ce lo dimostra. I taglj fatti recentemente alle radici di questi poggi, per comodo della strada, ce ne pongono sotto gli occhj l'interna struttura e composizione. Quindi essendomi dato io stesso la pena di lavare con una sofferenza indicibile, di purgare dalla torba bianca calcinosa questa terra calcarea friabile, e di esaminarne con la lente le rene spatose, son venuto a capo di scuoprirvi qualche chiocciola minima, bianca, liscia, a due volute, simile a quelle, che si trovano nelle crete Sanesi, e qualche spina capillare di Echino: dal che compresi, che quei monti calcinosi esser doveano di origin marina, e forse dell'istessa natura delle terre bianche di *S. Gemignano*, e degli strati calcarei presso Siena (*a*) da me già descritti.

(*a*) §. 16.

La superficie dei monti suddetti, per lo più isolati per ogni lato, o è ricoperta di piante arboree, o di diversi licheni, che garantendogli dalle acque piovane impediscono che ne sieno consumati; ed in oltre, non avendo i medesimi altri monti superiori, da' quali precipitando i torrenti possano distruggerne l'ossatura, son di parere, che sussisteranno per lungo tempo in quello stato medesimo, in cui ora si trovano, a differenza de' tufi e delle crete Sanesi, che all'aria ed all' acqua si sciolgono, e si van consumando.

Simili strati calcinosi componenti talora una gran porzione de' monti, s'incontrano anche nella salita del Ponte a Sieve 12. miglia in distanza da Firenze per la strada del Casentino, ed in altri luoghi. In questi, benchè quasi mai non si rinvengano testacei sciolti, forse perchè furono per la massima parte consumati e distrutti dalla lunghezza del tempo, o da altra combinazione; pure se si esaminassero con diligenza le terre interne dei monti, sono di sentimento, che anche in esse si troverebbero prodotti microscopici di mare, nella guisa appunto, in cui è riuscito più volte a me stesso di trovargli rinchiusi nelle pietre alberesi, o calcaree solidissime de' monti, come si suol dire, d'anterior formazione. Altre impronte marine di mole più sensibile sussistono ne' monti della Toscana, e ciò si farà toccar con mano nell' esame di uno di essi, posto in vicinanza della Città di Firenze, tanto più noto, quanto più utile per l'abbondanza delle sue pietre.

§. 40.

Carbone, e Brume di Mare petrificate, ne' filoni del monte di Fieſole.

I filoni di pietra arenaria, e gli ſtrati ſottili, che formano una gran porzione del monte di Fieſole, e ſpecialmente quelli, che ſituati all' occidente, reſtano ſotto la *Riforma*, e ſervono come di tetto alle *Latomie*, o cave di pietra ſerena, ſono molto inclinati a Tramontana, talmentechè, lungo il foſſo detto *Mugnone* s' inalzano verſo la cima, e ſporgono in fuori immediatamente ſopra la Villa del Monaſtero degli *Angioli* di Firenze, dove alcuni tagliati a picco or coſtituiſcono un alta rupe, ora rimangono vicini alla terra. Eſſendomi portato a viſitare ocularmente alcuni di queſti ſtrati poſti all' eſtremità di un Viale, che dalla ſuddetta Villa conduce alle cave, vi oſſervai. I. Che entro groſſi maſſi di pietra ſerena, o bigetta, erano rimaſe come a pezzetti o ſcaglie irregolari, varie terre argilloſe, nere, e quaſi di bitume conſolidato. II. Che i ſuddetti filoni erano interſecati nella lunghezza di poche braccia da uno ſtrato di carbon foſſile inſiammabile, facile a ſtritolarſi, meſcolato ora con rena, ora con argilla, talvolta unito colla pietra micacea, talvolta puro con ingemmamenti ſuoi proprj, e rilucente come ſe foſſe ſtato inverniciato, e talvolta anche con venature di ſpato. III. Che uno de più groſſi filoni medeſimi era interrotto da altra materia affatto diverſa da quella che lo componeva, e che quella materia interpoſta coſtituiva uno ſpazio di circa un braccio di diametro, tutto ripieno di argilla poco indurita, di carbone, di terra calcaria, e di rene in parte vitreſcibili, ed in parte ſpatoſe. IV. Che fra le deſcritte materie, e ſpecialmente fra il carbone ſuddetto, apparivano varj cannelli in parte arenoſi, ed in parte bituminoſi, tutti ritorti, e mezzo ſchiacciati, i quali poſti da me in confronto con molti ſimili rinvenuti in altre pietre arenarie, come ſi vedrà nel ſeguente §., mi ſembrarono veri nuclei, o getti di Brume o *Teredines*,

§. 41.

Eſempj di Brume con carbone petrificate aſſai frequenti nella Toſcana, in conferma di quanto ſi è detto.

I gruppi di cannelli marini s' incontrano molto ſpeſſo così nel circondario di Siena, come in diverſi altri luoghi (a). Non lungi dalla *Coſta al Pino*, fuori di Siena, entro un ſaſſo ben grande ſtaccato da una rupe lapidea, non molto diſſimile nella grana, nel colore, e nella durezza dalla pietra Serena di Fieſole, fù trovato da *Filippo Radicchi*, ſcarpellino, un vacuo di circa mezzo braccio di groſſezza, e di più di un braccio di larghezza, chiuſo per ogni parte, e tutto ripieno di carbone inſiammabile con cannelli, o nuclei di Brume marine avviticchiati, e compoſti della medeſima pietra, ſenza alcun veſtigio di guſcio, tanto che al primo colpo d' occhio ſi ſarebbero preſi per colaticci cretacei. Le impronte, e la meſcolanza dei Balani, delle conchiglie bivalvi pettinite, e di altri piccoli teſta-

(a) §. 16. 17.

ſtacei; ed il carbone inzuppato nella medeſima pietra, facevano ben conoſcere, che un qualche groſſo legno prima penetrato dalle Brume, e quindi incarbonito nell' umido, foſſe ſtato conſecutivamente inveſtito e ricoperto da una terra arenoſa meſcolata con teſtacei marini, e che in ſeguito conſolidatoſi, così circondato, formaſſe il ſaſſo deſcritto. Io ſteſſo ne oſſervai un gruppo ben grande nel Febbrajo del 1779. ſopra uno ſtrato di pietra arenaria preſſo la Villa del Sig. Niccolò Bandinelli Saneſe, due miglia in circa, lungi dalla Città.

Altri pezzetti di cannelli di Brume circondati da porzione di ſottil teſtaceo, oltre delle vicinanze di Siena, s' incontrano ancora frequentemente ne' greppi di tufo di Colle, S. Gemignano ec. (a). Preſſo di S. Quirico, oltre quelli, come ſi è già detto dietro le mura del Caſtello al mezzogiorno preſſo un podere dei Sigg. Savini di Siena (b), me ne cadde ſotto gli occhj uno petrificato in terra roſſigna con cannelletti curioſamente avviticchiati di dette Brume con porzione di guſcio, con particel e di carbone, e con ingemmamenti ſpatoſi. Tali ritaglj di getti o ettipi di Brume mi ſi ſono altresì preſentati fra le pietre arenarie del monte di *Boiſelli*, e nei poggj di *Vogognano*, verſo i confini del Caſentino, meſcolati anch'eſſi con molto tritume di legno, e di carbone, o inzuppato entro la pietra bigetta di gran ſaldezza, o diſpoſto fra le ſottili sfoglie di pietra ſciſſile. Egualmente in altre pietre arenarie di color turchinetto dello ſtato Saneſe ho veduti ſpeſſo cannelletti di dette Brume, o Teredini affatto ſimili a quelli da me oſſervati ne' legni incarboniti del *Riluogo* ſepolti ſotto le crete, e penetrati per ogni verſo dalle dette Brume, con la differenza, che queſti erano in una creta molle, e quelli in una terra già petrificata.

(a) Ap. 162.

(b) §. 22.

Per iſchiarimento maggiore di queſta materia, non devo omettere, di quì riferire di aver io fatto il paragone di molti legni foſſili del Riluogo ſuddetto (c), tutti traforati dalle teredini, con le Tavole delle navi ſtate ſottacqua, anch' eſſe terebrate dai vermi, e deſcritte con ſomma accuratezza dal noſtro immortale Franceſco Redi in una ſua lettera al Conte Lorenzo Magalotti poſta nel tom. I. n. 83. delle lettere familiari del Conte Lorenzo ſuddetto, compilate, ed arricch te di note dall'eruditiſſimo Monſignore Angiolo Fabbroni, e pubblicate in Firenze nel 1769. In queſto paragone ho più volte oſſervato, che le proprietà principali aſſegnate dal Redi alle tavole, come dicono i Marinaj verrinate dalle brume, ſi verificano eſattamente nei legni del Riluogo, ed in altri ſimili da me veduti nelle crete Saneſi, poiché ancora in queſti legni foſſili i vuoti, e abituri fatti dalle brume, o ſono diſpoſti ſecondo la lunghezza, e ſecondo il tiglio del legno, con direzioni parallele, o i cannelli compariſcono in mille guiſe avviticchiati, ma ſenza mai incontrarſi, e ſenza interromperſi reciprocamente gli ſcavi, e le traccie. I detti vuoti dei legni foſſili incarboniti ſono ſtati da me veduti molto più lunghi in linea retta, e talora molto più groſſi di quelli deſcritti dal Signor Redi nella detta lettera, cioè della lunghezza di più di un palmo, o della groſſezza di più di un pollice, comunemente però della grandezza delle penne da ſcrivere. I Cannelli ora ſono ripieni di creta ſciolta, ed or di creta, o tufo petrificato, meſcolato, per lo più, con rottami di conchiglie. e con teſtacei minutiſſimi in forma di grani minimi; talvolta ſono coperti al di dentro del velo teſtaceo, o della

(c) §. 16.

crosta degli animali, la quale o divenuta alquanto calcinosa, o rimasta ossea, si conserva leggermente attaccata a detti cannelli cretacei petrificati, sebbene per lo più una tal crosta sia del tutto consumata e distrutta, per essere stata in origine poco più duretta dei gusci delle uova. Questa medesima corteccia brumale fossile non l' ho solamente incontrata fra i legni affatto incarboniti, o nei nuclei terrosi petrificati, ma altresì in quei legni fossili del Riluogo, che hanno conservata la fibra, e 'l tiglio legnoso. Perchè dipoi, come osserva il Signor Redi, il tubulo o cannello è internamente liscio, ad eccezzione della parte più sottile, i nuclei fossili lapidei, lasciati vuoti dalle brume sono sempre liscj e puliti, per la ragione che dovettero adattarsi all' interna levigatezza dei gusci degli animali, e solamente hanno qualche grinza, o ruga circolare nel luogo dove le brume si ritorsero, e si avviticchiarono. Le altre differenze de' cannelli di dette brume, o dei loro nuclei quasi petrificati nei legni fossili del Riluogo, possono facilmente essere accidentali, e nate dalle molte variazioni successe dopo che i suddetti animali vi si scavarono l' abitazione.

Finalmente perchè non rimanga alcun dubbio intorno alla gran quantità di detti vermicoli, che vanno traforando tutti i legni sottacqua, basta riflettere, relativamente a quelli che rimangono sotto i mari attuali, che l' istesso Redi nella lettera surriferita dice, che in una sola tavola da lui veduta in Livorno esistevano più di *quattrocento Brume fra grandi, e piccole*. Relativamente poi ai legni rimasti sotto gli antichi mari, posso attestare che un tronco del Riluogo suddetto (probabilmente di pino) incarbonito, lungo un braccio, e largo mezzo, a riserva di una grossa corteccia anche essa incarbonita e rimasta intatta dai vermi divoratori, compariva tutto trapanato dalle brume, le quali vi avevano lasciati innumerabili cannelli ripieni di fango di mare, o di creta mezza petrificata, tanto vicini fra loro, che frapponendovisi appena un sottilissimo velo di carbone, pareva che i medesimi verso il centro, dove erano più piccoli, formassero uno strettissimo mazzo, sebbene i nuclei prossimi alla corteccia fossero del diametro fin di sei linee, e separati gli uni dagli altri per mezzo di una lamina di carbone alquanto più grossa. Di una simil natura sono certamente altri cannelletti fossili brumali delle terre di Siena, quelli sopraccitati delle pietre serene di Fiesole, e quei delle pietre arenarie scissili di Borselli, come si osserverà nel seguente paragrafo.

Corollario.

Cesserà la maraviglia, che potrebbe arrecare l' eccessiva quantità dei cannelli brumali, che s'incontrano così nelle basse crete, come negli strati arenosi lapidei delle colline, come ancora nei filoni delle montagne, subito che si rifletta al sistema quasi generale delle acque, all' immensa quantità delle attuali Brume marine, ed a ciò, che questi animaletti fanno a tutti i legni sottacqua. In fatti quanti dispendj ed incomodi costa agli Olandesi il mantenimento delle lor Dighe, ed argini, e quanto a tant' altre nazioni quello de' loro naviglj, i quali nella parte, che riman sottacqua, sono assai sovente dalle Teredini trivellati, divorati, e consunti? E che sarà poi di tanti legni caduti ne' fondi del mare, e rimasti in balia d i quegli animali divoratori?

§. 42.

§. 42.

Viaggio da Firenze a Borselli.

In questo viaggio fatto lungo il fiume Arno fino al *Ponte a Sieve*, osservai, per quanto può farsi andando a cavallo, che i monti posti così a destra, come a sinistra, sono o di pietra calcarea friabile, o di pietra solida alberese disposta in strati inclinati, ed irregolari. Queste pietre, in mezzo alle quali l'Arno, consumandole nel suo corso, si è già aperta un' ampia strada, e che unendosi coi filoni dei monti opposti, si vanno profondando nelle viscere dei medesimi, una volta saranno state di un' altezza molto maggiore, ed averanno obbligato il fiume a precipitare al basso, come succede in molti torrenti del Casentino vicini alla loro sorgente.

Passato il *Ponte a Sieve*, nell'incominciare a salire, mi si presentarono greppi di terra calcaria bianca, intersecata da filoni solidi, e del tutto simile a quella, che vedesi nella strada da Siena a Firenze (a): ma se in essa mi riuscì di scuoprire le coclee minime ed altri testacei microscopici, nella terra del *Ponte a Sieve* non rinvenni alcun contrassegno di produzioni marine.

(a) §. 39.

Giunto circa tre miglia in distanza dalla cima del monte di Borselli, m' incontrai in una terra argillacea untuosa, di color turchino cupo, mescolata con ocra ferrigna, della quale volli prendere una porzione per analizzarla. Ripurgata adunque che l' ebbi, per mezzo dell' acqua, dalle torbe, che ne costituivano la massima parte, ed esaminata, compresi, che il residuo rimasto in fondo del vaso, conteneva una parte di rena turchinetta, eterogenea, una, di rena silicea di diversi colori, e specialmente rossigno, un altra di legno fossile stritolato, certi piccoli ritaglj, come di penne da scrivere, e finalmente alcuni sottilissimi e corti peli, forse di qualche animale. Per fare però un' esperienza più esatta converrebbe prendere la terra da luoghi più bassi e più profondi, ed allora vi si troverebbe assai facilmente qualche contrassegno più chiaro di animali, o di vegetabili.

§. 43.

Osservazioni fatte nel monte di Borselli, e sue lumachelle calcareo-spatose.

Il monte di Borselli due, o tre volte più alto delle Latomie o Cave di Fiesole surriferite, nella parte bassa della pendice rivolta a tramontana, e posta fra l' osteria di *Borselli*, e la Chiesa detta *S. Margherita a Tosina*, contiene strati frequenti di galestro, o bisciajo, ovvero pietra scissile argillosa, la quale esposta all aria facilmente si stritola, e si consuma: circa la metà della pendice medesima s' incontrano molti filoncini di solida pietra arenaria: finalmente vicino alla cima, altri grossi filoni di pietra da calce; talche questa parte di monte per l' estensione di circa un miglio può distinguersi nelle tre suddette differenti specie di pietre. Gli strati solidi arena-

narj, che si separano dal monte, e che sono ordinariamente della grossezza di due dita, battuti per taglio si dividono o in falde come la lavagna, o in sottilissime sfoglie, le quali dipoi si suddividono tante volte finchè si riducono alla sottigliezza di un sol quattrino. Avendo rotte molte di queste pietre arenarie, osservai costantemente; che fra l' una e l' altra sfoglia, tutte contenevano scheggie o tritumi sottili di carbon fossile, o di legno non perfettamente incarbonito, e questi tanto più grossi, quanto più grosse rimanevano le lamine delle lastre suddette. Ecco adunque un esempio di vegetabili tra gli strati arenarj lapidei di questo monte. Oltre di ciò viddi con mia maraviglia, fra alcune più grosse lastre divise, e spaccate un pezzo di cannelletto, o nucleo mezzo schiacciato, il quale, perchè nulla dissimile da quelli di Fiesole, e dei Sanese, giudicai essere di Brume marine; ed ecco altresì l' impronta di cosa animale nei filoni dello stesso poggio.

Agli strati di pietra arenaria son sovrapposte, come si è detto, altre pietre chiamate alberesi, fra le quali, benchè io non scuoprissi veruna porzione di lumachella attaccata al monte, pure sotto i detti filoni trovai alcune lastrette angolose composte d' innumerabili piccoli testacei in forma di lenticchie, o di frumentarie, e di veri ammoniti, di nautiliti, e di simili corpicciuoli incontrastabilmente di origin marina. In una specialmente di queste lumachelle distinsi due parti notabilmente diverse; cioè nell' una, essa appariva formata a grani brizzolata e di fondo oscuro, e nell altra una vera e comune pietra alberese, biancastra, spatosa, e del tutto simile ai filoni componenti il monte, dai quali si sarà naturalmente distaccata.

Corollario.

Se la parte brizzolata di questa pietra, formata come a grani calcarei e spatosi, in origine fù una fanghiglia di mare piena di corpi marini, anche la pura calcarea *particulis impalpabilibus*, e consequentemente i filoni e la cima del monte stesso, forse superiore d' altezza a qualunque altro per molte miglia intorno a Firenze, deve riconoscere in gran parte il suo principio da una deposizione di acque marine.

§. 44.

Altri contrassegni di mare nel Mugello, Valdarno di sopra, e Val di Chiana Aretina.

Essendoci sempre più scostati dalle colline e dal mare, ed internati nelle Valli, e fra le montagne più alte che non sono i poggj Sanesi, e Volterrani, faremo vedere che si trovano prodotti di mare anche in certi luoghi, i quali comunemente si crede essere affatto scevri,

I. Nel Fiorentino, specialmente nel greto di alcuni influenti, d' Arno, della Greve ec.: Sono frequenti le lumachelle lenticolari, ed a grani minimi: come rilevasi incontrastabilmente e dalla lettera del Ch. Sig. Dott. Targioni Tozzetti (a), e da alcune lastre angolose composte de' fossiti marini corpuscoli, che cadute da' monti vicini presso Firenze, si conservano nella mia stessa raccoita.

(a) §. 25.

II.

II. Nel Mugello, come ne sono restato convinto coll'oculare ispezione nell'Ottobre dell'anno 1778., allorchè presso i Signori Matteo, ed Jacopo Tolomei eruditi Cavalieri di Firenze, osservai una pietra da calce, ovvero alberese solidissima, del peso di 100. e più libbre, scavata in detto Paese; e tutta composta di Bucardie, di Telline di mare, e di altri Bivalvi con i gusci non disuniti ma costituenti l'intero testaceo della mole doppia d'una noce comune, e divenuti spatosi senza calcinarsi.

III. Nel Territorio poi del Valdarno di sopra (dove si scavano molte ossa di Elefanti) separato dal Calentino per mezzo de' monti della *Valombrosa*, e di *Pratomagno*, alcuni dubitano se veramente si trovi qualche contrassegno di mare. Per me ho fondamento di credere esservi testacei, se non grandi, come le ostriche rammentate dal Montini di Sarna nel *Contrasto de' tre Paesi*, almeno minutissimi, e microscopici. Il Sig. Dott. Bartalini di Siena, valoroso Medico e dilettante d'Istoria Naturale, rinvenne ne' tufi di *Monte Rotondo*, presso *S. Giovanni*, alcune conchiglie bivalvi, delle quali me ne regalò due ben conservate: Una, simile alla descritta dal Buonanni al num. 45. de' bivalvi, e l'altra al muscolo del Gualt. (Tab VII. Let. E ovvero F), liscia, di color perlaceo, depressa, e lunga quattro in cinque dita, ambedue col nucleo interno mezzo consolidato. Avendo io stritolata, e ben lavata, una porzione dell'uno e dell'altro nucleo compresi esser quella un tufo ocraceo, composto di terra impalpabile con qualche mescolanza di minutissime rene, di rottami di testacei, di alcune coclee, e conchiglie bivalvi minime, di qualche Nautilo striato, d'alcun muscolo (a), e di un corno di ammone microscopico. Avendo però esaminate in seguito altre rene del Valdarno di sopra non v'ho più scuoperto alcun testaceo microscopico. Le prefate Conchiglie grandicelle, contenenti il tufo unito co' testacei minimi, appartenendo a muscoli, e telline palustri (più moderne di parecchj secoli che l'antichissimo letto di mare, ora ridotto colline del Valdarno di sopra) simili forse a quelle rammentate dal detto Sig. Dott. Targioni Tozzetti a. c. 317. del To. 12. de' suoi Viaggj, stimo difficile che contenessero corpi marini. Ciò non ostante, può darsi, che dentro quei testacei palustri si comprendesse qualche porzione di sanghiglia di mare; essendo forse accaduto negli antichi laghi del Valdarno di sopra qualche cosa simile a quella, che io stesso ho veduta nella sanghiglia del lago detto di *Chiusi*, nella quale si contengono moltissimi corni d ammone e Nautili, ivi certamente lasciati dalle correnti, dopo essere stati da queste separati dalle colline di origin marina, poste in vicinanza della stessa Città di Chiusi.

(a) Ap. 34.

IV. Finalmente, ne' poggj, e monti che circondano la Val di Chiana, e l'agro aretino, s'incontrano bene spesso testacei di mare, come le ostriche presso monte S. Savino, e le lum ch lle calcaree nel fosso della Chiana Aretina, le quali sono un aggregato d'innumerabili Nautiliti, ed Ammoniti, tre volte più grossi di quelli dei tufi Sanesi. Oltre di ciò fuori della porta *S. Laurentino* d'Arezzo, presso un mulino, viddi una macina nericcia all'apparenza, ma osservata col microscopio, compresi d'esser essa formata di particelle calcaree parte nere, e parte cristalline, e spatose, tutte in sostanza cornicciuoli marini o slungati in diverse forme, o rotondi, mescolati con molti microscopici turbinati, e minutissimi Nautili-

tiliti, porpiti, lenticchie ec., legati tutti strettamente in un impasto nero calcareo-spatoso combinato col quarzo in forma di macigno solidissimo, suscettibile di ottimo pulimento, e proprio per qualche pregevol lavoro. Questa macina deve essere stata staccata probabilmente dai monti circonvicini, o almeno non molto lontani, nei quali vi saranno o grossi filoni, o rupi ben alte formate di una simile lumachella.

§. 45.

Si descrive per incidenza la Testa di una fiera Silvestre trovata fossile nell' agro Aretino.

Nell' Ottobre del 1779. nella campagna Aretina precisamente nel luogo detto *Montione*, furono scavate di sotterra due mostruose corna unite col loro teschio, le quali non saprei decidere se appartenessero all' *Uro*, di cui fa menzione Giulio Cesare nei suoi Commentarj de Bello Gallic. lib.6., ovvero al *Bonaso* di Jonston (The: Univ. Anim. Quadr.), la di cui figura si vede espressa nella tav. 18., seppure tali figure non sono capricciose, e ideali. Anche in altri tempi furono in diversi luoghi dissotterrate ossa e corna manifestamente bovine d' una dimensione gigantesca. La testa di un Bue petrificato, nel 1772. scavata presso Roma ad una profondità di 20. piedi tra la pozzolana, è stata descritta dal Ch. P. Jacquier, ed eccone le dimensioni. Estensione della fronte compresa tra le due corna, piedi 2. poll. 3. Distanza tra le orbite degli occhi, pollici 14. Circonferenza di un corno alla base, piedi 1. pollici 6. Lunghezza di un corno in tutta la sua curvità, piedi 4. Intervallo fra le due sommità delle Corna piedi tre ec. Si parla di Bovi di smisurata grandezza, e si riporta la figura di un pajo di smisurate Corna anche nelle Memorie appartenenti alla Storia Naturale della Reale Accademia delle Scienze di Parigi tom. X. Cl. V. pag. 222. Edizione di Venezia del 1756.

Il Signor di Buffon scortato da simili monumenti è di opinione, che l' Elefante, l' Ippopotamo, ed il Bue, fossero stati, nelle prime età del Mondo, tre specie di animali considerabilmente più grandi. Ma quì, senza entrare in dispute inutili, si è creduto proprio di dare una accurata notizia, in fine dell'Appendice, non solo del Teschio fossile Aretino, ma anche del Omero, e della parte sinistra della Mandibula inferiore (ossa che per essere state scavate in un medesimo luogo celle Corna suddette, devono appartenere all' istesso animale), e di collocarne le figure nelle ultime tavole di questo libro. Quì ci contenteremo di dare l' estreme dimensioni della Testa fossile suddetta, che sono; larghezza della fronte compresa fra le due corna, un piede scarso Parigino. Larghezza della fronte stessa, e residuo di circonferenza della cassa del cervello, piedi due e mezzo. Giro di un corno alla base, piedi 1., pollici 2. Estensione del corno destro in tutta la sua curvità, piedi 2., pollici 7. Questo, se fosse intero in tutta la sua parte ossea, e rivestito della cornea, la quale manca del tutto, eccederebbe i tre piedi. Dal che risulta che tutta la curva continuata, che formano le due corna reflesse, o piegate verso la fronte, insieme con la larghezza della parte superiore del cranio, di circa un piede, costituirebbe, essen-

essendo il tutto intero, una lunghezza di circa sette piedi, ovvero di quattro braccia fiorentine.

La terra, entro la quale si è potuto conservare per sì lungo tempo questo Teschio, è composta di rene quarzose o silicee, di lapilli arenarj, di particelle talcose, e di ocra giallastra, materie tutte, che fanno un composto, che non patisce alcuna alterazione negli acidi, e che non contiene nè veruna parte calcarea, nè alcun minimo testaceo, e che però molto differisce dalle terre Sanesi di origin marina.

Corollario.

Come dipoi nella campagna Aretina sia rimasto sepolto un Animale, che dalla struttura delle corna, e del cranio, pare che debba essere stato non meno feroce che forte, e di cui non vi è stata mai notizia nella nostra Italia, senza ricorrere a favole o belle invenzioni, converrà dire, che l' agro Aretino, ed i monti, che ne circondano le colline, fossero tutti boschi abitati da tali fiere, nella stessa guisa, in cui pur troppo lo saranno state certe altre terre della Toscana, come il Valdarno di sopra, quello di sotto ec. dagli Elefanti, sebbene probabilmente in tempi assai diversi da quello del descritto animale. Non so vedere altra opinione nè più probabile, nè più verisimile, con cui spiegar si possa il sopraccitato fenomeno.

ARTICOLO VI.

PIETRE AMMONITICHE, E NAUTILITICHE DEL CASENTINO.

§. 46.

Descrizione superficiale di questa Provincia, e Fiumi della medesima.

Il Casentino è una piccola parte della Toscana, per lo più, montuosa, con poco piano, circondata, e serrata quasi in ogni lato da alte montagne, che a Tramontana, ed a Levante sono una continuazione de' più sublimi Appennini, i quali, nell'inoltrarsi al Mezzogiorno, vanno insensibilmente diminuendo d' altezza. Questa Provincia, osservata da qualche sito eminente, presenta come una lunga valle divisa in molte altre più piccole, e scavata, fin da remotissimi tempi, dalle correnti, e specialmente dall' Arno. L' Arno, principal fiume dalla Toscana, scendendo dagli Appennini di Tramontana, e precisamente dai monti della *Falterona*, d' onde riconosce da sette fonti l' origine, camminando a dirittura verso il mezzogiorno, e dividendo quasi nel mezzo questa Provincia, si lascia a destra poggj, e monti parte ricoperti di piante, parte scoscesi, ed erti; ed a sinistra, all' Oriente, alcune Colline, e Valli di facil declivio, or interrotte da piccoli monti di filoni fra se paralleli, bizzarramente inclinati all' orizzonte, e composti di pietre calcaree, argillose, ed arenarie, ed or divisi da varj ruscelli, e talvolta da torrenti, che precipitando dalle montagne e di Levante, e di Ponente, con qualche declinazione a mezzogiorno, ne accrescono le acque.

Secondo il corso di questo fiume, la Provincia del Casentino si divide in superiore, ed in inferiore. Nella prima, l'Arno scorre pel greto, greto, che, attesa l'abbondanza delle materie che continuamente vi son lasciate dalle acque, potrà in qualche tempo e luogo alzarsi, ed insieme con esso certe altre terre parziali, e basse campagne; ma nell'inferiore, il fiume suddetto, scorrendo fra le angustie de' due poggj di *Casalecchio* e di *Groppino* (che probabilmente altre volte furono un solo monte), da Raffina in giù, cammina, per il tratto di circa dodici miglia, sempre sul masso, dove s'incanala naturalmente per molte braccia di profondità, ed ora prosiegue il suo corso sul greto, ed ora ritorna a battere, ed a consumare il masso in varj siti fino a Firenze. Da ciò si argomenta, che siccome l'Arno nella bassa Provincia và scavando sempre più il suo letto, così l'alta, presa in tutta la sua estensione, s'andrà sempre più abbassando.

I più grossi torrenti di questo Paese sono, all'Occidente il *Solano* presso strada, il quale ha quasi l'istessa quantità d'acqua che l'*Arno*, in cui si scarica obliquamente: più a basso la *Tellina*, e la *Soliggine*; ed all'Oriente la *Staggia* presso *Stia*, il Fiumicello presso Pratovecchio, il *Rojesine*, e la *Sova* dirimpetto a Poppi, l'*Archiana*, ed il *Corsalone* presso *Bibbiena*, la *Raffina* che prende il nome da un luogo così detto, e la *Talla di Carbenzano*, tutti fossi o torrenti, i quali prima di incorporarsi coll'Arno formano altrettante valli, o piccole montuose Provincie. Queste valli, poste a destra ed a sinistra dell'Arno, dovevano essere anticamente assai più alte, quando lo stesso fiume scorreva probabilmente in un letto più elevato; vedendovisi porzioni di colline composte di argilla, di terra, e di sassi sciolti o rotolati, che nell'attual situazione non vi si sarebbero certamente adunati.

Si potranno, secondo le orittologiche cognizioni, distinguere in questa Provincia I. le colline, II. i poggj, III. i monti, che a questi immediatamente succedono, e IV. finalmente gli Appennini, alcuni de' quali, dividendo il Casentino dalla Romagna, tanto sovrastano ai monti, quanto i monti ai poggj, ed alle colline. Le colline sono composte o di terra e di rena sciolta, con sassi silicei, calcarei, arenarj parte angolosi, e parte rotondi, o di argilla e di sabbione, o di tufo mezzo petrificato con mescolanza di pietre di ogni qualità. I poggj, che ora separano le colline, ed ora le predominano, sono formati a strati di pietra solida, e distinti in filoni, quindi nulla dissimili dagli altri monti d'anterior formazione riguardo così alla sostanza medesima di cui sono composti, come all'ordine de' filoni suddetti, per lo più fra loro paralleli, e variamente inclinati all'orizzonte. Contengono essi, talora nelle loro cime, ed in molte parti del loro declivio, argilla, carbone, rene, sassi, ed altre materie sciolte, come il resto delle colline. I monti, che indi succedono, sebbene abbiano le falde ricoperte di piante, pure riguardandosene la sommità (per esser quivi divenuti già scheletri di sasso o formati a strati facilmente solubili alle acque, o ricoperti di poca terra posta in scoscesi dirupi, per lo più nudi, abbandonati, e deserti) presentano un orrido aspetto. Tali sono gli inferiori agli Appennini come quelli di *Borselli*, della *Consuma*, della *Casaccia*, di *Pomponi*, ec. nella strada fiorentina fra 'l *Ponte a Sieve*, e le boscaglie del Casentino. Alcuni di questi hanno porzione di terra sovrapposta non altrimenti che i pog-

poggj. Finalmente i più sublimi Appennini, che a Tramontana, a Levante, ed a Ponente superano gli altri, e che contengono, presso a poco, le medesime sostanze, sono quasi tutti ricoperti di faggj, d'abeti, e di erbette, le quali in vaste praterie ne abbelliscono le cime.

§. 47.

Origine delle materie sciolte, come del Carbone, dell'Argilla ec., che nel Casentino costituiscono alcune colline; e cangiamenti di queste ultime.

Certe terre, che formano le colline del Casentino, e che talvolta si trovano sovrapposte ai poggj ed ai monti, sono, per la maggior parte, materie quivi depositate, procedenti dalla destruzione, o consumamento d'altri monti più alti. Allora le sommità di certi attuali poggetti, essendo cupe valli, dovevano ricevere le torbe, le arene, i sassi, i vegetabili, e tutto ciò che le acque possono dall'alto trasportare ne' fondi, o lasciare sopra le rive dei laghi. Per meglio intendere come certi greti, ghiare, e terre argillacee rimanessero in questi Paesi molto più alte di quello, che a prima vista c' indichi l'odierno corso de' fiumi, convien riflettere, che molti luoghi del Casentino saranno probabilmente stati profondi laghi, come lo dimostrano le argille, che di frequente si trovano nella stessa Provincia, e le materie, già vegetabili, ed ora bituminose, mescolate con esse.

Per addurne qualche esempio: Lungi da Pratovecchio, in un luogo detto *Camaggio*, in cima di un poggetto inferiore ad altri monti, si vede una bene estesa pianura tutta composta nella superficie di pura argilla, o di terra di purgo. Dal principio del declivio verso l'Occidente, in un fossetto scavato dalle acque, si osservano strati, di tre o quattro braccia d'altezza, di carbon fossile disposto in sottilissime sfoglie, le quali per essere esposte all'aria, si dividono facilmente, benchè forse sieno più unite e compatte nell'interno del monte. Dalle aperture, che nei tempi asciutti si osservano di tratto in tratto nella terra, e dal carbone suddetto, che si vede scappar fuori in varie pendici del poggio, si comprende che la cima del medesimo, per molte stajora di terreno, ricuopre, sotto poche braccia di argilla, un altezza considerabile del carbone medesimo; e la disposizione di questo in strati orizzontali fa nascer l'idea di una deposizione di lago, e di una assai posterior formazione così del poggio stesso che lo chiude nel seno, come degli altri monti circonvicini. Non è questo però il solo luogo abbondante di carbon fossile; anche in altri prossimi se ne trova in gran copia. Tali carboni si scavano in grossi pezzi facilmente divisibili in sfoglie: esposti al fuoco, si accendono: lo ritengo o: asciutti, talvolta prendon fiamma: tramandano il solito odor grave dei carboni fossili; e messi nell'acqua in sfoglie sottili, vi galleggiano.

Esaminandosi le materie costituenti le colline del Casentino, è forza confessare, che i monti di questa Provincia soggiacessero nei passati secoli a diverse, e molto considerabili alterazioni, e consumamenti; tanto più nell' osservare che molte pianure, e valli, ora basse, furono in tempi da noi lontani altissime, e l'orizzonte medesimo della Provincia assai più elevato, come non ci permettono di dubitare certe qualità di terre, e rot-

tami di sassi, molti d'alcuni rotondi e fluitati, che si presentano all'occhio ne' declivj dei poggj. Ciò si rende anche più evidente, dal riflettersi che le montagne meridionali, le quali per esser molto più basse di tutte le altre che circondano la valle del Casentino, erano le sole, che potevano dare il passaggio alle correnti dei fiumi, ed andandosi sempre più consumando, ed abbassando far declinare in proporzione tutte le altre terre lasciate indietro dalle acque. Ma prima che queste montagne fossero state corrose, e divise, dovettero in esse fermarsi molte materie, e tritumi, che dagli Appennini orientali, e settentrionali scendevano immediatamente nelle valli, e delle quali forse si riempirono quelle vaste cavità. Lo stesso è confermato dalle molte altre materie sciolte rimaste sul dorso anche degli alti monti di questa Provincia, monti, i quali altro non possono essere che lembi, o estremità di sublimi pianure esistenti in età remotissime, delle quali ora non possiamo formare se non una troppo confusa, ed imperfetta idea.

Corollario 1.

Riguardo al carbon fossile esistente nel poggio, detto di *Camaggio*, si potrebbe formar l'idea, che dai monti più alti vi fossero caduti molti legni, foglie, e tronchi di piante, che resi bituminosi, ed incarboniti nella fanghiglia del lago, e successivamente dall'agitazione delle onde rotti, e stritolati, fossero stati dalle medesime acque disposti in strati; talchè se taluno si desse la cura di farvi qualche profondo scavo, forse vi troverebbe grossi pezzi di legno bituminoso, ed incarbonito. Può per altro il suddetto carbone essere una terra bituminosa nata dallo stritolamento di vegetabili depositati dalle acque nel tempo, in cui il Casentino era forse un golfo, o seno di mare, come appunto il carbon fossile, che frequentemente si incontra nel Sanese in suoli o strati della grossezza di due o tre dita fra i tufi, fra le crete, e talora fra le ghiare di quel territorio, ivi certamente depositato dal mare. In fatti, il carbon fossile di *Camaggio*, posto al confronto, si troverebbe simile a molti di Siena, e specialmente a quello che si vede nella piaggia di *Vico* dirimpetto ai Cappuccini, fuori della Città, fra alcune pietre calcaree (a), e marnose consolidate. In questo luogo, in un fossetto scavato dalle acque, si scuoprono alcuni strati di materie bituminose, fra le quali ben si distinguono pezzetti di legni stritolati, e foglie di piante terrestri con costolette, fibre, e delineamenti legnosi.

(a) §. 52.

Corollario 2.

Appartenendo questi carboni, o terre bituminose (secondo il sentimento dei più famosi Chimici) unicamente al regno vegetabile, ed animale, ne segue, che nei luoghi dove essi si trovano devono, essere stati formati da materie in origine tolte, e svelte dalla superficie solida, ed asciutta, e dipoi cadute, e trasportate dalle correnti in acque più basse; e quantunque in qualche luogo possa, per frane di monti superiori, esser rimasta sepolta qualche mezza selva di piante, i carboni però di Camaggio non possono aver un tal principio, ma devono essere stati disposti in strati dalle acque.

§. 48.

§. 48.

Petrificazioni globose del Casentino.

Non molto lungi dal suddetto carbon fossile di *Camaggio*, in un luogo un miglio distante da *Pratovecchio*, lungo la strada dei Legni detta la *Boraonaja*, e presso il podere di *Mazzuoli*, si trovano, in un fosso scavato dalle acque in terra forte, molte petrificazioni per lo più globose di varia grandezza, e formate di diversa materia (a). Primieramente alcune sono composte di creta turchinetta a grani terrosi, solidissime, e dal peso di una libbra giungono fino a quello di 25., o di 30. Secondariamente, altre di terra calcarea bianchiccia, e solida, talora ricoperte di una crosta ben grossa di cretone turchinetto. In terzo luogo, succedono altre di creta cenerina oscura rivestite di una crosta consimile. Tutte queste, in vece di una cavità regolare, come le pietre agorajole, e molti ventri cristallini, lasciano, per lo più, alcuni vuoti, e diramazioni intralciate, e molte di esse spogliate della suddetta corteccia mostrano nella loro superficie certe costolette ad angolo acuto in cui si uniscono le sfoglie spatose, le quali dipoi nello scostarsi dalla superficie medesima, o s'internano verso il centro, o vanno divergendo in altra parte, e lasciano qualchè angusta cavità ripiena pure di spato, o di cristallizazioni spatose. Quanto più grandi sono i globi, tanto maggiori apparisconо i vuoti, le crepature, e le cristallizazioni suddette. Alla parte superiore di uno di questi globi viddi attaccata una grossa corteccia di spato, che si sfaldava in piccoli cilindretti, come le penne marine, che si trovano nei tufi di Siena. Avendola segata nel mezzo, la medesima mostrava verso la circonferenza certe macchie dentritiche, e la materia quanto più si accostava al centro, tanto più acquistava il color turchinetto, e degenerava in creta. Le dette petrificazioni non sono però tutte di figura globosa, ma alcune si avvicinano a quella dello stinco umano della lunghezza di un braccio; e talora contengono nel centro marchasite rilucenti.

(a) §. 32.

Qualunque possa essere stato il meccanismo, di cui la natura si servisse per manipolar queste pietre globose; pare più che verisimile, ch' esse devono essere nate nell' umido, come in un pelago di acque, in fondo alle quali vi fossero state terre untuose, ed appiccicanti; poichè in altra guisa sarebbe stato impossibile formarsi le croste, e le camicie regolari, in figura di geodi, intorno alle spatose, e superficiali loro diramazioni. In fatti, al di sopra di detto luogo esistono terre bolari, argillose, e ferruginee, che avranno potuto cooperare alla lor formazione. Anche fra le crete Sanesi si trovano altre alquanto simili concrezioni, per lo più, in forma di grossi e corti bastoni con qualche vacuo nel mezzo, e con cristallizazioni, che accompagnano la lunghezza dell' asse, ovvero diametro dei piccoli cilindri. Qualche osso, o legno avrà probabilmente in origine dato luogo a queste ultime petrificazioni. Presso il Castello di S. Quirico, in un podere detto la *Rosa*, s' incontrano molti nuclei di bivalvi, e molti Echini spataghi petrificati insieme col guscio, e rivestiti di un cretone solidissimo, talora simile a quello, che costituisce la corteccia superiore dei globi del Casentino.

§. 49.

§. 49.

Irregolarità d' inclinazione nei filoni dei monti ; e proprietà d' alcuni strati di terra .

Non è mia intenzione quì trascrivere tutte le osservazioni fatte in questa Provincia lontane dallo scopo principale prefissomi nel presente Saggio. Quindi mi restringerò a fare alcune poche geologiche riflessioni incominciando dall'irregolarità dell' inclinazione nei filoni dei monti, che da alcuni si dicono primitivi. I fiumi ed i torrenti, che hanno divise nel corso di molti secoli intere montagne, ci aprono la strada ad esaminarne le interne viscere, ed a formare sopra le medesime le più verisimili congetture. Avendo io negli anni 1777., e 1778. osservati alcuni poggj e monti della Toscana, e specialmente quelli degli Appennini, e le loro produzioni, ed esaminata la varia inclinazione dei filoni, che li compongono, mi sembrò questa quanto curiosa, altrettanto difficile a spiegarsi; a motivo che i filoni suddetti formati di diverse materie o vanno tortuosamente serpeggiando, o sono all' orizzonte diversamente inclinati. In fatti alcuni in un medesimo monte hanno, come in quello di *Poppi*, ora la più alta testata a Ponente, e la più bassa a Levante, ed ora al contrario: alcuni ora piegano verso tramontana, come in quello di Fiesole, ora verso mezzogiorno; ed ora restano quasi perpendicolari all' orizzonte, come si vede in quelli posti al di là degli Appennini nella Romagna Granducale, che variano in diverse maniere l' inclinazione. Parlando precisamente del Casentino ci limiteremo ad un solo esempio. Nel fosso detto il *Fiumicello* presso *Pratovecchio* si vedono a levante certi alti dirupi con filoni e strati fra se paralleli di pietra arenaria, calcaria, bisciajo argilloso, e terra gialla, molto inclinati, avendo la testata la più alta all' Est, e la più bassa all' Ouest secondo il corso dell' acqua. Dopo questi se ne osservano altri paralleli all' Orizzonte, fra i quali uno assai grosso di pietra arenaria o macigno, a cui succedono al basso sottilissimi strati di bisciajo, o schisto argilloso, che si sfacelano naturalmente. Indi se ne scuoprono altri inclinati, come i primi, all'Orizzonte, quasi ad angolo semiretto; e sotto un gran filone di pietra arenaria molti strati, primo, di terra gialla, quindi bianca calcaria, e successivamente di diversi altri colori, suoli che si vanno manifestando a misura che si consumano i sovrapposti ben saldi filoni arenarj. Proseguendosi il cammino nel medesimo fosso contro la corrente s' incontrano sempre a mano destra altri grossi filoni di macigno, o pietra serena a grani, apparentemente quasi perpendicolari all' Orizzonte.

Passando ora a parlare delle materie componenti gli strati di alcuni di questi monti, faremo osservare primieramente, che a mezzo poggio in poca distanza da *Poppi*, sotto l' antica diroccata Fortezza di *Fronzola*, si trova un fosso scavato dall' acqua, il quale presenta un ampia cavità semicircolare, in mezzo di cui cade l' acqua perpendicolarmente da alti e grossi filoni di pietra arenaria paralleli all' Orizzonte. Nelle parti laterali di questo fosso in vece di strati orizzontali, o filoni di pietra, si presenta una specie di terra argillosa, e forse in qualche parte metallica, alquanto solida, la quale nel luogo, in cui si trova esposta all' aria ed all' umido, si

rom-

rompe facilmente a direzioni perpendicolari in forma di Cunei triangolari con faccie ricoperte, come di vernice lucida e vetrina, di color piombato. Questi pezzi percolti si dividono in altri cunei o sfoglie interamente lucide, le quali, esposte alla fiamma, scoppiettano, e si riducono in minutissimi frantumi. Alcuni d'essi segnano la carta come l'Ematite:. gli altri, più solidi, non vi lasciano alcun segno..

Faremo osservare secondariamente, che in un luogo poco distante dal surriferito si offre all'occhio una piaggia ripida composta di galestro, o di terra argillosa, che all'aria si scioglie in piccoli tritumi. Questi filoncini sono spesso interrotti da altri strati solidi orizzontali e regolari, composti di materia ferrigna della grossezza, al più, di due dita. Se si prende una porzione di detto strato solido, il quale si può con tanta facilità staccare dal monte con quanta si staccherebbe un pezzo di lavagna già precedentemente commossa, si divide senza fatica con le mani secondo certe minutissime traccie, o venature, visibili anche nella superficie, in tanti cubi, parallelepipedi, ovvero prismi o triangolari, o di cinque o sei faccie, ma sempre con due piani opposti fra se paralleli.. Questi primi comprendono altrettante caselle ciascuna con i suoi lati, contenente qualche porzione di terra, per lo più rossa, sciolta, o petrificata in forma globosa, la quale resta in mezzo alla cavità, o vacuo dei solidi, come appunto il nocciolo entro l'Etiti sonanti. Dalla regolarità dei prismi suddetti, o colonnette romboidali uniformi all'altezza o grossezza dello strato ferruminato, ordinariamente d'uno, o di due dita, altro non saprei rilevare, che un effetto d'acque stratificanti, una combinazione di varie materie, ed un concorso di diversi liquidi, capaci di fare agire l'attrazione negli strati superiori ferrigni in una maniera, ed in un altra negli inferiori di pietra scissile, o terra cretacea disposta a sfoglie..

Corollario..

Le divisate irregolarità nei filoni dei monti, oltre delle cause universali, come variazion dell'Eclittica, mutazione del centro dei gravi ec.; sarei di opinione poter essere state effetti di altre cause parziali, in primo luogo, perchè questi filoni o strati saranno stati probabilmente formati sopra un suolo affatto irregolare, montuoso, e presso a poco simile all'odierna faccia della terra: Secondo: perchè le materie, che gli compongono saranno state quivi depositate in diversi tempi, e con diverse combinazioni: terzo: perchè alcuni strati sottoposti ai solidi filoni, essendo di materie calcaree, bituminose, zulfuree, nitrose, o in altra maniera suscettibili di fermentazione, si saranno alterati e distrutti; o per essere terre sciolte friabili e solubili alle acque, saranno state consumate dalle fonti sotterranee, e dalle correnti, ed in conseguenza anche i superiori filoni si saranno diversamente abbassati, ed inclinati. Non si può negare, che molte frane di monti accadute nella Toscana o registrate nei libri, o a noi tramandate per tradizioni, come nel volterrano presso monte *Veltrajo*, sopra Bagno nella Romagna Granducale, presso il *Sasso* sopra *Vogognano* nei confini del Casentino, e cento altre, fossero cagionate dalle rosure fatte dall'acqua. Ciò si rileva dalla natura medesima de' luoghi, e dalla disposizione dei filoni componenti gli accennati monti, i quali essendo scalzati dalle

acque

acque di qualche fiumicello che scorreva alle loro radici, e penetrati nella parte superiore dall' acqua che filtrava nei loro strati di terra sciolta, mancando loro l'appoggio, si saranno in gran parte naturalmente abbassati. Ma le irregolarità dei filoni o degli strati delle terre, e delle pietre del Casentino è così grande, e così varia nella composizione e situazione, che non permette di fissare niun certo sistema, e niun ordine di tempo o di formazione.

§. 50.

Filone lenticolare, e riflessione sulla disposizione e natura dei componenti.

Passando a discorrere dei prodotti marino-fossili di questa montuosa Provincia, e dei luoghi, nei quali essi si trovano, conviene avvertire esservi differenza fra i prodotti di mare del Sanese o del Volterrano, e quelli del Casentino; Che se nelle terre dei primi si trovano i testacei sciolti ben conservati, nell' ultimo non se ne scuoprono se non petrificati. Se s' incomincia a scorrere questo Paese dalla parte settentrionale, si presenta un poggiuolo poco distante da *Pratovecchio*, sovrapposto immediatamente alla *Vigna dei Romiti* a Tramontana. In esso, tra i filoni di pietra solida calcarea, si scorge una lastra della grossezza di circa sei dita diversa dagli strati inferiori e superiori, e composta di particelle distinte. Delle sei dita, che ne compongono la grossezza, quattro sono di pietra piuttosto dura e rilucente a motivo dell' abbondanza così dello spato, come delle lenticchie, e dei corpi marini divenuti quasi silicei e cristallini che vi si racchiudono; e le altre due sono un aggregato degli stessi corpuscoli legati in una specie di terra, o galestro debolmente petrificato.

Conviene egualmente avvertire, che questi filoni inclinano molto all' orizzonte, avendo la testata la più bassa a Ponente, e la più alta a Levante; e che le lenticchie suddette seguono l' ordine, e la direzion dei filoni, e sono talmente disposte fra la terra, che posano tutte in sito parallelo sopra gli strati solidi, in quella guisa, in cui poserebbero in un vaso di fondo piano ricoperto di acqua, nel quale dopo esser esse state situate orizzontalmente le une sopra le altre, le torbe terree ne avessero serrati i vacui, e gl'interstizj naturali, ed indi essendosene prosciugate le masse, si fosse inclinato all' orizzonte il fondo del vaso, ed in conseguenza anche il solido ripieno di lenticchie.

S'avverta ancora, che le lenticchie sciolte e mescolate con la terra sono in se medesime petrificate, e talvolta molto solide, forse independentemente dal sugo spatoso, che ha consolidata la lastra superiore, vedendosi o calcaree, o silicee, o almeno di una durezza molto maggiore di quella del resto della pietra suddetta; e che quelle componenti la pietra solida superiore sono le istesse che le sciolte dei filoncini inferiori: imperocchè fra la lastra, e la terra ripiena di lenticchie non si osserva esternamente altra differenza se non che i filoncini furono dal sugo petrifico perfettamente investiti, e la terra o di sua natura, o perchè restasse nella parte più bassa, non potè se non pochissimo partecipar di tal sugo; talchè le

len-

lenticole precedentemente petrificate, ed in essa rimaste, si possono separar facilmente.

Finalmente conviene avvertire, che la lastra già descritta, come si andrà sempre più chiaramente dimostrando nel parlare di altre pietre consimili, è una vera lumachella lenticolare, ma che le lenticole sono o Nautiliti, o Ammoniti, o altri prodotti di mare, come me ne ha convinto l'esperienza. Avendo presa una porzione di questa terra, ripurgata dalla torba, ed esaminata col vetro, ravvisai fra un cumulo di rene minute le spine, i rottami di Echini, i frantumi di tubuli, di pettini, di ostrichette, di ortocerati, ed una specie di officini alquanto alterati, e divenuti silicei e cristallini, forse dell'istessa natura di quelli della pietra poliparia riportata al vaso 288., ed espressa nella figura 102. dell'Appendice. Più di ogni altro corpuscolo vi abbondano però le lenticole, ed in maniera, che in un oncia e mezza di terra ne numerai più di cinquecento fra calcaree, ed altre più dure, oltre dei Nautiliti di mole alquanto più grande dei comuni del suol Sanese, Nautiliti però che andavano decrescendo fino ai minimi e microscopici, talchè molti rimasero fra le rene suddette.

Corollario.

Rilevo da tutto ciò, primo: che le lenticole furono verisimilmente disposte nel monte nel tempo della formazione dei filoni di pietra solida, entro i quali sono esse nascoste, e ne compongono la parte essenziale. Secondo: che le lenticchie sciolte furono anteriori alla formazione dei filoni medesimi; mentre, oltre l'appartenere al genere animale, quando furono quivi depositate a strati erano già petrificate in se medesime, come fa credermelo il vederle mescolate con altre rene, e sassuoli silicei in pietre arenarie, calcaree, e breccette quarzose. Terzo: che non poterono le stesse lenticchie, e le altre materie così ben situate tra i filoni esservi state trasportate dalle acque dopo la formazione del monte, o essersi insinuate per qualche supposta fessura o vacuo; mentre in tal caso sarebbero disordinate, e confuse, non già in disposizione perfettamente parallela ai filoni non meno inferiori, che superiori. Quarto: che questi, e gli altri strati friabili o scissili sottoposti, non furono probabilmente sempre così inclinati, come ora si vedono, ma saranno stati da principio in sito orizzontale, come par che si rilevi non solo dalla disposizione delle lenticchie, ma dalle sottilissime sfoglie, nelle quali si dividono naturalmente gli strati medesimi di galestro o terra argillosa.

§. 51.

Altre pietre lenticolari del Casentino, ed in specie di Agna, *e del* Colombajone

Prima d'inoltrarci in un più minuto esame delle suddette lenticole, diamo pure un occhiata ad altri luoghi, che abbondano di simili pietre lenticolari. Gli stessi fiumi e torrenti di questa Provincia trasportano nei loro letti una prodigiosa quantità di lumachelle lenticolari non solo in piccoli pezzi, ma in più lastre di trenta, e più libbre l'una. Fra queste le più

compatte, solide, e suscettibili di pulimento, per non parlare di quelle dell' Arno, con cui s' incorporano tutti gli altri fiumi del Casentino, sono le lumachelle del *Rio*, fosso, che scendendo dalla parte occidentale si scarica nel *Solano*, fra *Strada* e il *Borgo alla collina*. In esso ne viddi una del peso di circa 25. libbre, della lunghezza poco più di mezzo braccio, di figura perfettamente quadrangolare, rettangola, ed equilatera, simile ad una colonnetta con faccie liscie, ed eguali. Fra le lenticchie, i corpi marini, e gli altri componenti disposti in strati secondo la lunghezza della colonna, i più grandicelli si distinguevano ad occhio nudo, ma gli altri andavano sensibilmente diminuendo fino a ridursi a microscopici, ed a perdersi affatto nella sostanza pietrosa. Questa lumachella era più compatta, e più solida di quelle del *Colombajone*, e di *Agna*, e doveva più di ogni altra prendere pulimento.

Assai più abbondanti di pietre lenticolari sono però i torrenti che scorrono alla sinistra dell' Arno, e che vengono dagli Appennini Orientali; come il *Fiumicello* non lungi da *Prato Vecchio*: e più di tutti gli altri, il *Roiesine*, e la *Sova*, indizio sicuro, che nei luoghi superiori a quelli due fossi o torrenti se ne trovi gran copia. In fatti i poggetti del *Colombajone*, e di *Agna* posti al Nord-Est del Castello di Poppi sono composti in gran parte di pietra viva, o alberese, e contengono interi strati, e filoni di lumachella lenticolare, per la maggior parte, simile nella sostanza, e nei componenti a quella della *Vigna dei Romiti*, descritta nell' antecedente §.

Si osservi quì di passaggio, che sul dorso, e alle radici di questi poggi fra l' argilla, o cretone disposto a strati, si trovano molti pezzi di pietra fuocaja, talvolta coloriti, alcuni solitari, alcuni uniti in grossissime breccie ghiarose legate in Spato, e confusi colla medesima terra sciolta o petrificata. Dagli angoli acuti, che molte di queste pietre ancora conservano si conosce che le medesime furono rotte, e staccate da altre pietre silicee, o che senza aver rotolato si sono conservate sotto l' argilla. Altre fra esse rotonde o smossate, dimostrano di essere state per lungo tempo rotolate o nel letto dei fiumi, o alle rive del mare, e dipoi rimaste imprigionate fra le terre le più tenaci. Altre finalmente si trovano sotto certi strati orizzontali di mattajone, o di terra forte, o anche rotondate e sciolte, o in gruppi irregolari, talora circondate da una patina bianca. Queste ultime essendo meno delle altre intersecate da venature spatose, riescono le più proprie per i lavori d' intarsiatura. Ne ho vedute alcune perfettamente cilindriche, con grinze, o linee rilevate nella superficie in figura di ellissi concentriche. Diversi pezzi di dette pietre fuocaje, che si scavano dai boschi del *Fio*, di *Porrena*, di *Corsignano*, d' *Agna*, del *Colombajone*, e generalmente dalle collinette di terra forte, che sorgono a destra, ed a sinistra dei fiumi *Roiesine*, e *Sova*, pare che sieno legni o ossa petrificate, lo che però non ardisco di decidere.

Nella superficie dei luoghi superiori a quest' argilla del *Colombajone*, e di *Agna*, al ponente, si trovano molte lumachelle lenticolari, che si dissotterrano o in lastre o in grossi pezzi irregolari, talora di cento e più libbre l' uno, e che non sono se non ammassi di lenticchie e rottami di testacei mescolati con argilla, legati in spato. In certi campi appartenenti alle Monache

che di Poppi situati lungo il *Rojesine* sotto *Agna*, nell' eseguirsi uno scasso laboriosissimo, in cui si ruppero alcuni grossi filoni di alberese, sotto di questi si scopersero altri strati di terreno, ottimo per la coltivazione, mescolato con lenticchie sciolte, e framezzato da suoli d' argilla, e di sabbione pieno di grossi rottami di breccie silicee, e di lumachelle lenticolari, che spezzate anch' esse, e tirate sopratterra sono rimaste nei campi in forma di cumuli, chiamati volgarmente *Mariccie*. Alcune di dette lastre contengono diversi strati di lenticchie, le quali unite ad altri frantumi di testacei formano una grossezza, al più, di cinque o sei dita. Altre, come ancora i grossi pezzi irregolari, posando talvolta sopra l' argilla, ne contengono internamente qualche porzione, la quale, rompendosi questi pezzi, apparisce nelle loro cavità o pura, o mescolata anch' essa con le lenticchie. Se dipoi dalle cavità si leva la terra, in tal caso si potrà comodamente vedere, e separare le lenticchie, e gli altri corpicciuoli, che restano in parte consolidati nell' interno della pietra, ed uniti con sugo spatoso, ed in parte attaccati, e quasi sospesi alla superficie. Altre sono così fortemente investite dal sugo lapidifico, che levigandosi, o lustrandosi qualche parte della superficie (giacchè per l' uniforme solidità molte di esse sono suscettibili di perfetto pulimento), vi si distinguono facilmente o colla lente o col microscopio tutti i marini prodotti, che altre volte vi furono imprigionati.

§. 52.

Differenti specie di pietre lenticolari: Riflessioni sopra quelle della seconda specie; e lettera del Ch. Sig. Dott. Targioni Tozzetti relativa a tal materia.

Nell' esaminare i componenti di queste, e di tant' altre simili pietre del Casentino, si distinguono tre specie di lumachelle: le prime legate in spato e terra calcaria, con particelle distinte, anch' esse calcaree: le seconde composte di parti quasi silicee e calcaree, ma collegate con tenero impasto; e le terze finalmente formate di particelle calcaree e silicee conglutinate con quarzo, o sugo calcedonioso, per lo più, combinato con ocra marziale. Le prime sono le più comuni, e poco diversificano da quelle scoperte nelle breccie ghiarose di Siena, delle quali si è sufficientemente parlato nell' Articolo primo.

Le seconde, composte quasi interamente di lenticchie comuni, possono, con più ragione, esser chiamate lenticolari. Avendo io esaminate quelle di *Agna* e del *Colombajone*, non solo nella superficie levigata e pulita, ma anche nei componenti sciolti e divisi, ho compreso esser questi rene calcaree e sassuoli silicei mescolati con corpicciuoli marini, e con frantumi di testacei, talora divenuti anch' essi silicei. In tal congerie ho ravvisati con chiarezza piccoli Ammoniti, Nautiliti striati, spine e rottami di Echini, frantumi di pettini e di ostrichette, certi globuletti tendenti alla figura ovale simili ai semi dell' uva, minutissimi denti di pesce, branche di Granchj, ed altri innumerabili corpi marini perfettamente uniformi a quelli anche da me osservati nelle lumachelle microscopiche del Sanese, sebbene le lenticchie fossero assai più numerose di qualunque altro prodotto.

Fra queste lumachelle della seconda specie se ne trovano molte quasi rotonde e fluitate, sparse quà e là per le terre sciolte del Casentino; lumachelle che io chiamerò miste, perchè composte di pietruzze silicee, cioè d'agate, di calcedonj, di diaspri, di cristalli montani, e di particelle calcaree. Quelle da me osservate mi son parse del tutto simili a certe pietre del Sanese, rotolate, e rimaste o nei tufi, o sopra il letto dei fiumi: con la differenza però, che quelle ultime sono scarse di particelle calcaree, e di organici corpicciuoli; e che quelle del Casentino di tenero impasto sono visibilmente composte quasi tutte di prodotti di mare (a). In fatti, oltre le solite lenticole calcaree, silicee, e ferruminate, ed i più volte citati minutissimi Nautiliti, Ammoniti, ed altri frantumi di testacei, ho distinti in queste breccette miste, e denti di pesce, e spine di Echino, e certe stellette di cinque raggj, e varie specie di frumentarie (b), e molt' altre produzioni marine, alcune rimaste calcaree di color bianchiccio, ed altre divenute spatose, le quali bagnate con acqua, appariscono cristalline. Le protuberanze di alcune di queste pietre, che a prima vista sembrano Echiniti minimi, altro non sono che lenticchie segnate a minime papille della figura degli Echiniti interamente depressi, benchè non appartengano a tali animali.

(a) Ap. 288.

(b) Ap. 75. e seg.

Alcune delle dette pietre lenticolari sono in parte friabili, satiscenti, e non perfettamente consolidate, talchè nel battersi se ne separano le lenticchie, ed i piccoli prodotti di mare, i quali dipoi, lavati e purgati, si esaminano con tutta facilità per mezzo della lente e microscopio. Altre son solide e ben serrate, e quindi suscettibili d'ottimo pulimento, come quella di cui fa menzione il Sig. Dott. Gio. Targioni Tozzetti in una sua lettera in data di Firenze sotto il dì 25. Gennajo 1779. a me stesso diretta, la quale per essere relativa alla materia, che si ha per le mani, stimo far cosa grata ai Lettori riportarla quì interamente.

Le rendo distintissime grazie per il bello, e graditissimo tronco di Basalte colunnare di Bolsena, e per le belle mostre di minutissime Lumachelle e Lenticolari di codesta Città (Siena) *dove, e nei contorni della quale V. P. Reverendiss. col suo occhio linceo potrà fare scoperte importantissime, essendo tutto codesto Territorio abbondante di deposizioni marine. Ella però ha saputo ritrovare deposizioni marine, anche dove niuno se lo sarebbe creduto, cioè nel Casentino; e riprova ne sia la bella Pietra Cicerchina pregna di Corni di Ammone, e d'altri testacei minutissimi, della quale mi favorì nell' Autunno passato, e di cui le ne rimetto la metà segata, e lustrata. Unitamente riceverà segata per mezzo, e lustrata una di quelle Pietre globulari da Lei ritrovata nel Podere detto* Mazzuoli, *vicino o Pratovecchio* (c), *e che pare una cristallizzazione di spato più, o meno puro, e mescolato con pirite, e qualche altra sostanza metallica, essendo sopra tutti notabili i minutissimi granellini, quasi come semi di Papavero, nei quali si è ristretta, e consolidata la sostanza terrosa, che stava in origine mescolata, ed inzuppata dal sugo spatoso. Non pretenda però il Casentino di essere l'unico produttore di simili Petrificazioni; perchè anche il Territorio Fiorentino vanta le sue. Diverse cicerchine con corpi marini, e specialmente Nautiliti si trovano nei Poggj lungo la Greve, e Vingone, e nel poggio di Querceto. Delle pietre poi simili a quelle di* Mazzuoli, *ne fu trovato un grosso strato in oc-*

(c) §. 48.

on-

casione di fare nuove coltivazioni in un podere delle Monache di S. Salvi detto Pretinovo *confinante con un mio detto il* Poggione, *nel Popolo di* S. Salvatore in Valle, *paese, dove tutte le pendici di monti, che le formano, sono di pietra calcaria. Quivi in una zana di poggio in terreno forte, o cretone furono trovate simili palle di diversa grandezza, di diametro fino di un piede, ma per lo più tendenti alla figura ovale, le quali si spaccano secondo i combaciamenti delle cristallizzazioni laminari di spato. Ella potrà confrontare le due mostre, che hò l'onore d'inviarle, con quelle di Casentino, e le troverà corrispondenti, salvo che quelle di Pretinovo hanno qualche maggior mescuglio ferrigno, che ha tinta la crosta, e formate le macchie dendritiche. Una volta che Ella possa, faccia una scorsa verso Lecceto, che forse vi troverà degli Osteoliti non spregievoli, perchè il P. D. Lotario Bucetti mio nipote, mi portò fra le altre pietre raccolte a caso lungo quella strada, una dove pare sicuramente incorporato un pezzo d'osso d'animale, dubito io di Foca, simillissimo a quelli di Cherso, e d'Osero in Schiavonia, e d'Uliveto nei monti Pisani. La pietra di quel monte è similissima a quella di Cherso, e di Uliveto, e non dispero, che V. P. Rma. saprà trovarvi delle cavernosità, dove tali animali son soliti vivere a turme, e dove si trovano accumulate le loro ossa, più o meno inzuppate, e collegate dallo spato ec.*

§. 53.

Lumachelle Ammonitiche, e Nautilitiche della terza specie, ovvero Breccette miste quarzose.

Queste lumachelle si dicono breccette miste riguardo alle parti silicee, e calcaree, che le compongono, ma essendo legate da sugo siliceo sono di un impasto molto più duro delle antecedenti. In esse le lenticchie, e gli altri corpi marini, per lo più silicei, si vedono uniti ora in Ocra ferrigna in forma di schiuma di ferro, ora in ocra aranciata, talora solubile all'aria. Il sugo, che lega queste piccole particelle è, per lo più, una materia quarzosa combinata col ferro, e talvolta è il quarzo stesso non molto impuro, che costituisce certa specie di pietre dure, che io chiamerei calcedoniose, o agatumi brizzolati, e nelle quali chiaramente si distinguono diversi minuti prodotti di mare, ma specialmente i Nautiliti, gli Ammoniti, i Porpiti, e le Lenticole, unite con un gran numero di altri testacei microscopici. Di tale specie di calcedonj brizzolati non ho veduti se non piccoli pezzi, e rottami della grandezza di un mezzo pugno; e questi, sebbene per lo più alquanto alterati dall'umido, e dai sali atmosferici, si trovano sopra le collinette di terra forte dirimpetto a Poppi, nelle due parti opposte del fiume *Sova*, ed in altri luoghi circonvicini. Degli altri calcedonj impuri combinati con materia ferrigna, e tutti composti delle solide silicee particole si scavano molti pezzi del diametro di sopra un piede dall'argilla del Casentino, e molti più nei *Boschi del Fio*, sopra il piano di Campaldino, nei quali due luoghi fra le terre untuose, e appiccicanti si scuoprono naturalmente per mezzo delle acque correnti profondi fossi sparsi di queste lumachelle ferrigno-silicee (a).

(a) Ap. 286. e seg.

Quì

Quì conviene avvertire, primo: che tali pietre, per quanto ho potuto vedere, posano sopra un' argilla giallo-ferrigna, o turchinetta, da cui sono anche legate e talora intimamente penetrate, talchè acquistano un colore simile a quello delle terre, nelle quali si trovano. Nei pezzi scavati immediatamente dall' argilla e ben lavati, si scuoprono le lenticole, ed i prodotti Silicei, in alcune superficie velati dal quarzo: in altre, da una patina, o vernice ferrigna, che facilmente, al solito, si decompone; ed in altre internati nella pietra, e formanti una faccia scabrosa piena dei soliti Nautiliti, veri corni d' Ammone, e di altri frantumi di mare assai più chiari di quelli delle lumachelle della *Vigna dei Romiti*, di *Agna*, e del *Colombajone*.

Secondo: che alcuni di questi pezzi scavati dall' argilla, qualora sieno lavati, e ripurgati dalla terra si sfaldano in grosse scheggie; ed in tal caso le parti naturalmente disunite mostrano nelle due loro faccie i silicei composti, i quali, benchè rotti e divisi nel mezzo, formano piani perfettamente levigati. Un tal sfaldamento può esser seguito naturalmente e presso a poco in una maniera simile a quella, che ho veduta io medesimo, mentre avendo posta nel fuoco, riscaldata, e gettata nell' acqua fredda una di queste lumachelle, scavata nell' argilla presso la *Sova*, e lungo la strada detta dei *Legni*, la medesima si è divisa parte in lamine, e parte in pezzi irregolari, tutti però con faccie liscie, e naturalmente levigatissime. Nè deve omettersi, che detto pezzo di lumachella del peso di circa due libbre stando solitario sotto l' argilla, e con essa tenacemente attaccato; era della figura di un prisma rettangolo di sei lati perfettamente simile alle colonne Basaltine degli estinti Vulcani di *Bolsena*.

Terzo: che se le altre pietre lenticolati legate in spato contengono oltte alcuni prodotti di mare silicei, molti altri sassuoli, o frantumi di pietre dure, in queste lumachelle quasi tutti i Silicei componenti sono corpiciuoli marini o sotto specie di lenticchie papillose, o di piccole stelle (*a*), o in forma di veri Nautiliti, di Ammoniti, di spine di Echino, e di molti altri minuti prodotti, e spoglie di animali pelagici; quantunque però alcuni dei minimi regolari corpuscoli, i quali servono ad esse di base, pajano del tutto calcarei, ed in certa maniera col loro nativo guscio petrificati. In fatti nella superficie di più di una delle medesime si scuoprono varj corni di Ammone, nei quali chiaramente si vedono la spirale, ed in quella i risalti, come altrettanti microscopici bianchissimi globuletti, ricoperti di un sottile e lucido velo di quarzo, sotto di cui qnei minimi testacei si sono potuti conservare per molti secoli (*b*).

(*a*) Ap. 287.

(*b*) Ap. 286.

Corollario.

Le lenticole, che per la massima parte compongono queste pietre, saranno state probabilmente, come si è osservato nel §. 50., pettificate in se medesime anche prima di essere unite insieme dalla sostanza silicea predominante. Non si nega però che certe particelle possano essersi indurite per mezzo del sugo principale, che posteriormente le unì insieme, ma varie ragioni fanno credere, che almeno alcune delle presate lenticole essendo state in origine calcaree, divenissero dipoi dure e maggiormente petrificate, e successivamente si stringessero insieme con un impasto siliceo. Nelle

le pietre comunemente convien distinguere le parti, delle quali esse sono composte, dal sugo petrifico o altra sostanza, che le ha posteriormente unito e collegate insieme. E siccome i sassuoli e le rene, delle quali si formano alcune breccette, sono parti precedentemente petrificate, come quelle che esistevano già separate in forma di cristalli, agate, diaspri ec. avanti la formazione del composto; così nelle nostre lumachelle alcune lenticole ed altri prodotti di mare, che ne costituiscono le parti principali, devono essere state, primieramente spoglie di veri animali, le quali, diversamente alterate si saranno ferruminate, rese spatose, o calcaree, ovvero anche ridotte dure e silicee: quindi si saranno unite, forse per mezzo dell'acqua, a strati o a mucchj irregolari sotto l'argilla; e quivi finalmente conglutinate con sughi, più o meno impuri, avranno formate le lumachelle silicee del terzo genere alquanto più rare, e più curiose di quelle puramente calcarie.

§. 54.

Più ampia dichiarazione delle prefate lenticole, e delle altre parti componenti le lumachelle miste, e le ferrigno-silicee del Casentino.

Che le sopraddette lenticole, e quasi tutti i corpicciuoli costituenti le lumachelle del Casentino fossero stati prodotti di mare, si rileva evidentemente dal vedergli mescolati con altre parti di veri testacei, come con spine, con rottami di Echini, con pezzetti di pettine, che ne conservano tuttavia gli scavi ed i risalti, e più evidentemente si rileva dal vedergli mescolati con gli interi testacei microscopici, specialmente con minuti corni d'ammone, alcuni dei quali ripieni di materia eterogenea palesano le volure ed i tubercoli comuni ai fossili del Sanese, ed ai nativi di mare. Ma ciò, che conferma, che queste lenticole sono non solo prodotti di mare, ma anche corpi organici, e forse spoglie di animali, è la loro regolare struttura in tante specie diverse tutte petrificate. Molte sono all'esterno perfettamente liscie o perchè tali furono naturalmente, o perchè tali divennero dopo essere state agitate dalle onde, e battute dalle arene, o dopo aver sofferta qualche rivoluzione, per cui si scancellarono i loro superficiali delineamenti, come sembra essere accaduto ai piccoli Nautiliti dei tufi presso Lajatico (a). E' cosa troppo naturale, che le medesime nel divenire calcinose, spatose, silicee, ferruminate ec., dovettero alterarsi, e cangiare alquanto la loro originaria figura; e che quelle in principio alquanto globose, col rimanere oppresse da un grave peso, saranno state maggiormente schiacciate. Ciò non ostante se ne vedono alcune non solo perfettamente rotonde, ma anche con una specie di umbilico bianchiccio, rilevato nel mezzo, da cui, come da un centro, si partono frequenti strie or dritte, or tortuose, parte delle quali va a terminare alla circonferenza, e parte non vi giunge, ma si ferma ad un cordoncino formato di risalti, che serve quasi di lembo alle lenticchie medesime. Se ne vedono altre egualmente molto depresse, ed altre più rilevate e globose o acuminate, ma tutte con molti punti distinti in ambedue le faccie come nelle corteccie degli

(a) Ap. 26.

gli Echini; punti, che terminano o nella circonferenza, o in altro cerchio poco lontano. In alcune questi punti costituiscono due linee, che vanno ad intersecarsi nel centro ad angoli retti in figura di croce: in altre formano altrettante minutissime stelle: in altre molti cornetti divisi nell' estremità; ed in altre tanti diversi leggiadrissimi scherzi, che troppo mi converrebbe estendermi se volessi tutti descrivergli (a).

(a) Ap. 49. 50.

Non devo però ometter di dire, che alcuni di questi corpicciuoli all' esterno si somigliano a quei prodotti marini, dai Naturalisti definiti *Porpitæ rotundi numismatis figura, superficie striata ac granulata*, e che talvolta uniti e legati in pietra, e talvolta sciolti (b) si trovano in *Cormons* nel Friuli: sebbene non dia per cosa decisa che gli uni e gli altri sieno le stesse produzioni. Ciò che non si può negare è, che così in queste pietre, come in altre lumachelle delle breccie di Siena tagliate e pulite, si vedono le lenticole ed i corpicciuoli marini, che le compongono, in forma ora di cerchj concentrici, or di acute romboidi, ed or di ellissi prolungate, nel maggior diametro delle quali appariscono sette o otto sferulette, o punti distinti. Certe di queste lenticole sembrano simili a quelle di *Scrofiano* (c), nella Val di Chiana Sanese, formate di sfoglie sovrapposte; dal che segue, che divise costituiscono nella loro lunghezza altrettante ellissi concentriche. Certe altre del Casentino, specialmente le più grandicelle, unite con porzione del guscio anch' esso petrificato, sono affatto diverse dai Nautiliti comuni o striati, ma del tutto simili a quelli, che io chiamo alati (d), e che prodigiosamente abbondano nelle crete della *Coroncina* vicino a Siena, ed in molte terre presso *S. Quirico*: ma fra le più piccole se ne trovano di quelle, che sono dell' istessa natura de' Nautiliti striati comuni. Comunque siasi, queste lenticole del Casentino saranno, a mio giudizio, sempre stati veri testacei o spoglie d' insetti marini, e non mai semi di piante.

(b) Ap. 53.

(c) Ap. 54.

(d) Ap. 1. e seg.

Altri corpuscoli componenti queste pietre lenticolari potrebbero esser posti nella classe dei Polipari, e Zoofiti di varie specie, e di varie figure, simili forse a quelli, che trovansi presso la Badia di S. Giusto di Volterra, ed altrove in forma di retepore aggomitolate, ed alquanto globose (e), ma minutissime e microscopiche. Oltre di tali Polipari si vedono in dette lumachelle appennine certi altri corpicciuoli bianchi, i quali, veduti sciolti, pajono semi di uva, che tagliati nel mezzo scuoprono una superficie forata, a guisa di vaglio, a cerchj o ellissi concentriche egualmente distanti l'una dall' altra, sebbene questi ultimi sieno, secondo me, di specie diversa da Polipari sopraddetti, dai Zoofiti Volterrani, da' Porpiti, e dalle frumentarie riportate nell' Appendice al n. 75. e seguenti, ma simili ai descritti nella pietra poliparia del Casentino (f).

(e) Ap. 271.

(f) Ap. 288.

Finalmente fra gli innumerabili e diversi corpi, che si vedono nelle lumachelle silicee, gli Ammoniti si distinguono meglio degli altri. Sono essi col guscio talora cristallino, talora convertito in una materia ferrignoquarsosa, e talora ben conservato in un bianco candido; tra questi ultimi ve ne sono alcuni formati a tre volute, e distinti con undici, diciotto, e fino ventisette tubercoli o risalti, talami dello stesso Testaceo. In una di queste pietre (g) ho io osservato (come si è anche accennato nel principio del primo articolo) un Corno di Ammone quasi isolato in una piccola cavernetta col

(g) Ap. 286.

col guscio quarzoso-ferrigno, e per quanto si scuopre da una rottura, alquanto vuoto, di un diametro cinque volte maggiore di quello dei più grandicelli Ammoniti dei tufi Sanesi. I Nautiliti, le lenticole, gli altri Ammoniti, le spine di Echini ec. sono, per lo più, silicei, anche separati e disgiunti dalla pietra, come si rileva dal vederne alcuni refrattarj all'acciaro ed inalterabili agli acidi.

§. 55.

Altre Riflessioni sù le predette lenticole.

Oltre della regolare struttura osservata costantentemente nelle presate lenticole, sufficiente a caraterizzarle per corpi organici, alcune delle descritte nel §. precedente non solo hanno le strie proprie dei Nautiliti comuni, ma hanno anche nell'interno, come ho più volte osservato, molti talami disposti in spira. Nel greto d'Arno in Casentino, avendo trovato un sasso di breccia mista arenaria (a), cioè composta di particelle silicee, di rena cristallina, e di terra polverosa, osservai che facilmente si decomponeva o per ragion dell'umido, o per i sali atmosferici, che ne avevano alterate o consumate le parti calcaree, o indebolito il glutine che le univa. Volli quindi purgare con l'acqua le pietruzze, credute da me pure rene silicee, e scopersi, tra molti rottami di testacei, e corpi marini ancor essi resi, per la maggior parte, silicei, non poche Lenticchie quasi simili alle descritte. L'esaminai col vetro, e benchè da principio mi fossero sembrate petrificate, pure alcune di esse o non lo erano interamente, o erano ricoperte di un velo di quarzo, come d'una vernice, senza la minima alterazione del guscio; talchè potei vedere l'interna struttura degli ammoniti e dei nautiliti, e distinguere in essi la linea spirale con i soliti talami, con le strie, co' risalti, e con certi delineamenti, che manifestavano la forma di un corpo non solo organico, ma anche animale. Quindi io credo fuor di ogni dubbio, che molte delle Lenticole del presato sasso arenario sieno del medesimo genere dei nautiliti, e degli ammoniti incorporati colle terre Sanesi, e Volterrane, e descritti nell'Appendice al numero 1. e seg.

(a) Ap. 50.

Avendo in oltre osservati col microscopio i frantumi sciolti di questo sasso, viddi fra essi, come nelle altre pietre surriferite, lenticole papillose, veri Ammoniti, spine petrificate degli Echini detti *Mammillari*, simili a quelle che si trovano nelle crete di Siena, ed in abbondanza nelle terre calcinose di Colle, e di S. Gemignano (b), come anche rottami degli stessi Echini, frantumi di pettini, e di altre conchiglie bivalve, rena con talco, e pezzetti minutissimi di pietra, e selce, apparentemente traforata da vermi in forma di legno tarlato. Le lenticchie esistenti fra i rottami di questo sasso, più varie e più curiose di quelle della *Vigna* dei *Romiti* e d'*Agna*, vedute asciutte, appariscono tutte oscure e ferrigne, ma poste nell'acqua, si scuoprono, alcune, bianche e calcaree, altre silicee e calcedoniose, ed altre veramente ferrigne. Una fra tutte, divisa nel mezzo, presentava la parte convessa liscia e cristallina, e la concava distinta nelle solite cellette disposte in spira, come ne' nautiliti striati comuni. Fra i tritumi del detto sasso si è trovato un pezzetto di breccetta gialla quarzosa, con cui si vedeva incorporato un corno d'Ammone della grandezza del più piccolo ca-

(b) Ap. 138.

po di fpillo affatto maraviglioso, e descritto nella Tavola III. Fig. 29. let. z (a). Quello guardato col microscopio (Let. Z) apparisce composto di cinque intere volute, in forma d'un cordoncino, nelle quali si contano 115. talami, o camere ripiene della stessa materia gialla calcedoniosa, e distinte da linee nericcie, che dividendo una stanza dall'altra presentano all'occhio un interessante spettacolo Riguardo alle lumachelle lenticolari brecciose, è bene avvertire, che per quanto le particelle di origin marina, unite con fugo calcareo, possano sembrare dure, e refrattarie all'acciaro, molte di esse però non resistono alla forza degli acidi, nei quali lentamente si sciolgono, sebbene quelle tanto separate che unite nelle pietre quarzose, non ne soffrono alcuna alterazione, come posso assicurarlo per esperienza. Avendo poste in un piattino con porzione d' aceto fortissimo quattro delle dette lenticole, tre alquanto dure, ed una perfettamente silicea: le prime, tuffate nell'aceto, si mossero, ed avendo tramandate alcune piccole bolle, come se in quest'azione si fosse sprigionata l'aria fissa, che forse vi era rinchiusa, dopo essersi consumate, altro non lasciarono che una piccola porzione di ocra giallastra.

(a) Ap. 50.

Da tuttociò, che si è detto fin quì, si potrà dedurre, che le lumachelle del Casentino, le quali fin ora mi è piaciuto di chiamare *Lenticolari* potranno con maggior ragione esser denominate Nautilitiche, o Ammonitiche, o perchè quelle che a primo colpo d'occhio appariscono lenticchie, sono o ammoniti, o per la massima parte Nautiliti striati o non striati; o perchè almeno tali testacei marini petrificati si trovano nelle dette Lumachelle Appennine in maggior copia che qualunque altro corpo.

Corollario.

Per conclusione di questo articolo non è facile spiegare, come certi piccoli prodotti di mare si trovino petrificati nel Casentino. Chi potrebbe determinare, se i medesimi, staccati dai nativi filoni delle montagne distrutte, fossero rimasti quì sciolti, e dipoi, riuniti insieme, avessero formate nuove pietre; ovvero, se in quella profonda valle fossero stati altre volte depositati dal mare come testacei, e si fossero in seguito petrificati?

ARTICOLO VII.

ALTRE NOTE MARINE NEL CASENTINO, E LUMACHELLE DEL MONTE DELLA VERNA.

§. 56.

Impronte marine, e selci forate, nella parte Superiore del Casentino.

Alle pendici dei monti settentrionali fra Pratovecchio, e 'l fosso detto *Fiumicello*, lungo la strada chiamata volgarmente la *Bordonaja* s' incontrano traccie di terre ferrigne, e strati, nei quali si ravvisano certi indizj di materie, apparenti deposizioni di mare, fra le altre, alcune terre, simili alle cre-

crete Sanesi coperte a tempo asciutto di bianca efflorescenza, la quale accostata alla lingua ha il sapore di sal marino. A queste succedono fossetti scavati dalle acque, ed interrotti da greppi, e da dirupi composti di pietra solida calcarea con intersecamenti irregolari di grosso spato, in vicinanza dei quali si vedono terre ferrigne, sabbionacee, argillose, e bolari, che sembrano sovrapposte a poggetti, forse di anterior formazione. Negli strati quasi orizzontali di queste terre fra numerosi spati, o seleniti, formati a lamine, o fatti a rosa, si distinguono facilmente molti noccioli bislunghi, che io credo nuclei di Belenniti, e pochi getti o ettipi calcarei, sopra i quali, dopo essersi consumato il testaceo, si è formata una camicia di terra ferruminata.

Relativamente dipoi alle selci, nelle argille o sabbioni di *Campaldino*, in quelle poste a sinistra del rio della *Sova*, e nelle altre a destra, sciolte, tufacee, o attaccate con debole petrificazione a molti sassi parte angolari e parte rotondi, e fluitati, si trovano pietre fuocaje, che appariscono traforate da vermi di mare minutissimi e a me affatto incogniti. In alcune colline poste al di sopra del podere detto della *Sova*, in certi fossi naturalmente scavati dalle acque nell'argilla o terra forte, si trovano e lumachelle silicee, e pietre fuocaje, bucate al di dentro: come se ne vedono ancora in molte altre terre del Casentino, e specialmente nei boschi del *Fio*, dove abbondano grosse breccie di selci alquanto colorite, e legate in spato, e terra argillosa, o pietre fuocaje, solitarie, con certi vuoti (nati probabilmente da massolette di terra prime imprigionate entro la pietra, e poi disciolte dall'acqua) nei quali si scuoprono vaghi ingemmamenti, e cristalli di quarzo, che trovando le cavità si sarà insinuato, e vi avrà distese le sue gugliette.

Fra le selci prese dai boschi del *Fio*, di *Agna* ec. se ne rinvengono di quelle diversamente forate. Alcune appariscono a guisa di legni tarlati per ogni verso, come se fossero state così ben lavorate dai vermi. Alcune forse prima intenerite, non saprei da qual acido o fluido, e dipoi variatamente bucate, sembrano quasi decomposte, scolorite, e spugnose, sebbene reggano anch'esse alla prova dell'acciaro. Altre (*a*) son traforate in linea retta, talmente che i fori, o buchi talvolta s'incontrano, e si intersecano; questi fori medesimi, ordinariamente della larghezza di un mezzo cece, si vedono nell'interne pareti ricoperti come di una patina ferruginea più tenera, e di color di ruggine, che s'interna alquanto nel sasso. In queste può esser seguito un effetto simile a quello che scorgesi in molte pietre ferrigno-silicee (*b*) regolarmente incavate, di *Monte Rufoli* Volter., e di altri luoghi dello Stato di Siena, nei vuoti delle quali ben si conosce esservi state concrezioni di Pirite, le quali si sono in seguito decomposte. Alcune altre delle selci accennate sono bianchissime e dure, con buchi affatto rotondi della grossezza dello stesso cece, i quali più o meno s'internano nella pietra, taluni in forma di cilindro retto, taluni tortuosamente, e taluni da uno stretto orifizio si diramano in altri fori egualmente cilindrici, o formano una piccola quasi rotonda cavernetta, in fondo della quale, per lo più, si osserva una piccola porzione di materia calcarea consolidata (*c*). Altre di color turchinetto calcedoniose con linee incavate, che si aggirano con bizzarra tortuosità; ed in queste convien dire o che alcune traccie di materia alquanto meno dura si fosse naturalmente distrutta, o che gli

(*a*) Ap. 294. *pri.*

(*b*) Ap. 294. *sec.*

(*c*) Ap. 294. *terz.*

gli animali vi avessero rose e consumate quelle piccole, e quasi invisibili venoline di spato o di materia più tenera (a). Altre finalmente sono pietre rotonde e fluitate, di color turchinetto, tutte lavorate nella superficie a fori piccoli, frequenti e rotondi come un capo di spillo, non diversi da quelli di certe ghiare, o piccoli ciottoli d' alberese, che si trovano assai frequenti entro i tufi, o fra le brecce ghiarose di Siena, anche essi traforati da simili vermi; con la differenza però, che questi di Siena sono traforati anche nell' interna sostanza, mentre nelle pietre del Casentino i fori s' internano appena, e non si uniscono gli uni con gli altri.

(a) Ap. 294. quart.

Non saprei qui decidere con sicurezza se gl' incavi in queste pietre fossero lavoro dei vermi; e qualora lo fossero stato, come alcune di esse in certa maniera lo dimostrano, non ardirei di determinare, se ciò accadde quando le pietre medesime erano silicee, e nello stato in cui attualmente si trovano, o quando non erano ancora dure e scintillanti all' acciaro: inclinerei però a credere, che certi vermi testacei o mollusche avessero incavate le stesse selci o pietre fuocaje; atteso che, sebbene molti suppongano, che i dattili, i mituli, le foladi ec. possano consumare co' loro acidi solamente le pietre calcaree, e non mai le selci, come quelle che perfettamente resistono agli acidi stessi, ciò però potrebbe non verificarsi di tutti i vermi di mare, non sapendo noi quanto alcuni di essi estendano le loro forze. Nelle terre forti e argillose del Casentino, dove s' incontrano le dette pietre dure, mancano, per lo più, le alberesi o calcaree, e abbondano le arenarie; quindi si potrebbe argomentare, che gli animaletti marini non trovandovi le prime, nè potendo consumar le seconde, si gettassero per necessità a lavorare nelle focaje. In tutte le terre suddette, dopo aver fatte lunghe ricerche, non mi è riuscito di rinvenire se non una sola pietra calcaria traforata da insetti di mare.

§. 57.

Descrizione del Monte della Verna, e Pietre a grani calcarei lumachellose nella parte più alta del Monte.

La parte superiore della Verna, ch' è uno de' Monti altissimi della Toscana posto tra i confini della Romagna e del Casentino, ha molta somiglianza con il cono tronco, ovvero cima del Monte di Radicofani (b), da cui però differisce totalmente nella sostanza. Rimane isolata in tutti i lati, e divisa dagli altri Appennini, co' quali in tempi da noi remotissimi probabilmente era unita. Questa cima, che chiamasi volgarmente la *Penna* o *Appennino*, forma come un' altissima Rocca composta di pietre e massi o regolari, o posti gli uni sopra gli altri, così grandi e scoscesi, che, a guisa di smisurate rupi, costituiscono verso Ponente e Tramontana orribili precipizj perpendicolari di più centinaja di braccia. La parte adunque del monte in forma di cono, che s' inalza sopra le praterie, presso l' Osteria della *Beccia*, è tutta rivestita di Abeti, di Faggj, e di altre piante diverse, che sorgono dal tufo, o dalla rena minuta e sciolta fra gli stessi massi, o disposta in strati di debole petrificazione. Per formare quindi un idea degli alti dirupi e delle balze, che restano immediatamente sopra le accennate praterie

(b) §. 50.

rie fra Tramontana e Ponente, basta riflettere, che per salire da queste alla *Penna*, convien fare una ripida strada di più d' un miglio, costeggiando sempre la parte meridionale; e giunti sopra la cima, se si guarda al Ponente, si hanno sotto gli occhj in una smisurata profondità le praterie medesime, dalle quali s' incominciò la salita. In fatti, uno dei massi della *Penna* o cima, posto presso la *Cappellina*, presenta un precipizio, al dire dei Religiosi Verniatti, di circa 300. braccia. Essendomi trovato sopra la faccia del luogo, il tempo piovoso non mi permise di misurare nè questa, nè altre balze, che costituiscono la parte superiore del monte. Il disordine, con cui è ammassata una gran porzione di queste pietre, secondo me, è un effetto delle acque, e delle correnti, che ne trasportarono la terra o 'l tufo, sopra cui le medesime ripolavano; talchè scalzate, e rimaste senza sostegno, caddero naturalmente al basso. Nei tufi della superficie, purgati dalla torba, rimane rena silicea o cristallina senz' alcun testaceo visibile.

Mi portai alla Verna nel dì 13. Ottobre 1778. ad oggetto di esaminare più precisamente le parti di quel monte; e dopo aver pranzato nel Convento dei Padri Riformati, in mezzo ad una folta nebbia, salii per un miglio in circa fin' alla *Penna*, d' onde, a tempo limpido e chiaro, si scorgono i due mari Adriatico e Tirreno. Per istrada staccai più di venti piccole scaglie da diversi massi, che s' inalzano dal suolo; ed avendole dipoi esaminate, trovai esser tutte un impasto di rene silicee e calcaree, con mescolanza or di piccoli, ed or di microscopici prodotti di mare, i quali non distinsi se non dopo aver leggermente bagnate, e guardate colla lente le dette pietruzze. Fra i massi costituenti la parte più alta di questo monte, alcuni sono apparentemente simili alla pietra arenaria comune, ma molto più duri, ed in sostanza composti a grani calcarei con mescolanza di sassuoli, di rene silicee e cristalline, e dei suddetti prodotti marini, per lo più, divenuti spatosi, e incorporati nella medesima pietra: altri son composti di sole parti calcaree talvolta minutissime, talvolta anche grossolane, ma tutte, o quasi tutte, interi testacei, o frantumi di mare, avendo io stesso fra questi chiaramente scoperti e Ammoniti, e Nautiliti minutissimi, e Tubuliti, e tronchi d' Acropore, e Coralloidi, e Madreporite, e mille Zoofiti, ed infiniti rottami di Pettini, d'Ostrichette, e di Spine di Echini, de' frantumi dei quali ho veduti sassi tutti spalmati e coperti nella superficie, come se quelli non d' altro costassero che di buccie di tali Animali.

Le pietre essormanti i massi e i dirupi, che costituiscono la cima e la parte conoidale del monte, sono di una sostanza a grani calcarei e silicei, per lo più, minuti, e talvolta a forma di breccetta: ricevono ottimo pulimento, essendo senza madrosità o interstizj, e chiuse perfettamente; riescono dure al lavoro non tanto per il forte glutine, che ne unisce le particelle, quanto per i sassuoli e rene silicee, che vi si racchiudono in gran copia; ed alcune apparifcono graziosamente brizzolate per le parti cristalline e calcaree, ordinariamente di un color rosso smorto, e per certi spruzzi di pirite o di altra materia metallica in esse compresa. I massi esposti all' aria non si sfacelano o per lor natura, o per essere ricoperti nella parte superiore da varj licheni, muschj, ed altre verdi

pian-

pianticelle, che talora comunicano alcun poco del loro colore alla superficie della pietra, sopra la quale riposano. Oltre di ciò la stretta unione ed aderenza delle parti gli rende difficili a rompersi ed a separarsi; talmente che si vedono rupi e massi smisurati attaccati al monte per una sola punta o base, e per ogni altra parte isolati o molto inclinati, maravigliosamente sostenersi e sorreggersi, come accade nel famoso sasso detto *Spicco* vicino al Convento, e nell' altro un miglio al di sopra posto nella cima o *Penna*, e chiamato comunemente il *Sasso di Fra Lupo*, lo che certamente non potrebbe accadere in altre pietre arenarie o calcaree di più tenero impasto. Da questi e da altri massi del monte, son di opinione, che si potrebbero estrarre pezzi grandissimi di perfetta saldezza per lavori pubblici, ma per avergli più perfetti converrebbe prendergli dal seno del monte.

§ 58.

Altre lumachelle della Verna nella parte più bassa del Monte.

Nello scendere dal monte, così in quella parte, che riguarda il Casentino, come nell' altra, da cui si passa nella Romagna, le rupi ed i massi, che si ergono dal terreno circonvicino, sono tutti una lumachella più grossolana, relativamente ai rottami grandicelli dei Litofiti, e delle conchiglie intimamente conglutinate con rene così calcaree come vitrescibili, e con microspici prodotti di mare. Le strade di ambedue i suddetti declivj si vedono interamente lastricate, o ciottolate di lumachella, come quelle, che conducono alla Città di Volterra sebbene i componenti, egualmente marini nell' una e nell' altra pietra, molto diversifichino nel colore, e nella durezza. Tutti i rottami di sassi che si presentano nelle vaste praterie della verna: tutti i gran massi, che vi s' incontrano nelle pendici sono composti di rottami d' ostriche, e di altre conchiglie alquanto alterate dallo stato loro naturale, e forse prima rese spatose, e successivamente unite e consolidate in pietre compatte, e solidissime. Fra le molte e diverse lumachelle, da me osservate, certamente non ne ho mai vedute nè più ripiene di corpi marini, nè di una mescolanza più variata di parti calcaree e silicee. nè estese in rupi ed in massi più smisurati, nè, fra le stesse lumachelle calcaree, ho vedute pietre o più solide o più serrate di quelle della Verna; qualora non si voglino eccettuare le affatto marmoree, come il *Broccatello di Stagna*. Poco sotto le praterie della *Beccia*, si trovano sparse lastre, di una qualità di pietra d' impasto marmoreo, nelle quali non si osservano nè rene silicee, nè pietruzze dure, ma soli corpi marini, cioè rottami di Riccj, spine di Echini, e molti Litofiti di diverse specie, oltre i soliti corni di Ammone microscopici ec. tutti serrati perfettamente in un sugo quasi spatoso. I massi dipoi esistenti nella calata del monte sotto le praterie medesime sono altrettanti spugnoni cavernosi in ogni lato, ed in apparenza simili a quelli presso la Badia di *S. Giusto* di Volterra verso le antiche mura.

La stessa molciplicità dei testacei, e dei prodotti del regno marino-fossile, che trovansi in questo monte ne rende difficile la descrizione. Posso di-

dire, che in ciascuna di quelle pietre o lumachelle, che io chiamo più grossolane, pulita e lustrata, ho scoperte sempre nuove curiosità. Una così prodigiosa mescolanza di conchiglie, di Zoofiti, e di Astroiti animali non così facilmente si vede nelle lumachelle delle altre contrade. Chiunque si prenderà la cura d'investigare con più esattezza le parti di questo monte, non solamente troverà un prodigioso numero di lumachelle diverse, ma infiniti altri petrefatti, tutti evidentissimi monumenti di antichi mari, con i quali potrà costituire una serie di curiosità non meno vaga che istruttiva della formazione di questo monte.

§. 59.

Riflessioni sopra la più bassa parte del monte della Verna, e Rosure probabilmente prodotte dal Corsalone.

Non si pretende quì di affermare che tutto questo monte dalle più profonde radici fino all'altissima cima sia un composto di lumachella; bisognerebbe averlo pienamente esaminato per asserirlo. E' pero cosa innegabile, che dalla *Penna* fino ad una certa profondità costa delle lumachelle sopradescritte; e dal vedersi per il tratto di cinque o sei miglia il suolo ricoperto di massi smisurati tutti lumachellosi, e simili a quelli della cima e del dorso, si potrebbe inferire che il medesimo fosse stato in altri tempi d' un altezza assai maggiore della presente, e che dalle di lui rovine avessero avuta la loro origine i massi, dei quali, per così dire, è rifiorita la superficie inclinata di quella piaggia.

Il declivio, per cui dalla Verna si scende nella più bassa parte del fiume *Corsalone* e dell'Arno, si può riguardare come un immensa e smisurata fossa, primieramente rimasta vuota fra due pendici, simile a quella, che potrebbe scavare qualche precipitoso torrente, ed in seguito interamente ripiena di diverse materie scese dall'alto. In fatti tra i poggj disposti in strati, ed in filoni nell'una, e nell'altra parte di questa gran fossa, la medesima nell'interno si vede ripiena di terra sciolta, e nell'esterno ricoperta di tratto in tratto di grossi massi, dai quali, per essere non già di galestro, di pietra arenaria, o di altra materia, di cui son formati i poggj all'intorno, ma della stessa Lumachella, o minutissima breccetta, che compone le cime, e le falde della Verna, si può dedurre, che dalle rosure fatte in diversi tempi nella parte superiore del monte, sieno successivamente calate le materie sciolte ed i massi, che si vedono attualmente nella superficie.

Il prefato torrente, detto *Corsalone*, scendendo dagli Appennini orientali bagna il piede del monte della Verna, o dei poggj che ne sono la base; e prima di scaricarsi nell'Arno divide la piaggia o la fossa già descritta ripiena di lumachelle; mentre sull'opposta riva in alcune collinette, che restano verso *Bibbiena*, Terra grossa del Casentino, si vedono nella superficie i medesimi massi. Da ciò si rileva, che, oltre dell'essere la piaggia suddetta stata divisa dal Corsalone, questo fiume avesse un letto molto più alto, e che in seguito, nell'abbassarsi quello dell'Arno, si fosse anch'esso notabilmente abbassato, ed avesse prodotte molte rosure nel monte. Credo, che questo furioso torrente, rodendone di continuo la par-

parte posta a tramontana, e forse anticamente anche quella voltata a Ponente, avesse anche contribuito alla produzione delle balze orribili sopra descritte. Io dubito altresì che fosse accaduto alla Verna, riguardo al *Corsalone*, ciò che probabilmente accadde ai poggj di *Romena* e di *Poppi* relativamente all'Arno, i quali dopo essersi uniti co' monti posti a ponente per mezzo di alcune valli di facil declivio, presentano dipoi o orridi precipizi, o ripide salite al levante, dove il fiume Arno ne ha sempre rasentate le falde, e ne ha sempre più consumati i filoni. E' certo, che il Corsalone scorre pel tratto di molte miglia in angusto, tortuoso, e basso letto fra le diramazioni degli altissimi Appennini di Levante, da' quali scendendo precipitoso, ne altera continuamente la tessitura.

§. 60.

Sistema Filosofico sù la formazione di questo monte, e conclusione dell' Opera.

Or se una gran parte del monte della Verna è un composto di lumachelle, vale a dire, d'infiniti rottami e di tritumi marini, qual sarà stato il mare formatore di sì vasta mole? Taluno forse dirà, ch' essendo altre volte state scoperte dalle acque, come una cordigliera d'isolette, le cime delle montagne, o Appennini più elevati di quello della Verna, fosse in una tale ipotesi, rimasta necessariameute sottacqua la fin quì descritta parte di questo monte. Quindi, fissata una tale altezza di mare, quante materie sciolte si dovevano unire insieme! quante rene scaricar da' fiumi, che scendevano o dagli Appennini di Tramontana, o da quelli di Levante, o da quelli di *Prato-Magno*, or da monti circonvicini posti a Ponente, o da tanti altri ora forse consumati, e distrutti! Quante correnti sotto un tal mare dovevano cooperare alla formazione dello stesso monte! Quanti crostoni comporsi per le semplici, torbide, bituminose, calcaree, saline, ed altre deposizioni, e separazioni delle acque! Quanti spugnoni, quante rupi arenarie, quanti filoni calcarei e brecciosi formar si potevano, e collegare con un numero indicibile di vegetabili, di animali, e rottami di loro spoglie, alcuni de' quali nel divenir spatosi, o nello sciogliersi, e consumarsi, potevano entro quell' universale, e sempre attivo elaboratorio della natura conferir molto alla coesione di tante parti, che costituiscono le pietre, e terre di origin marina!

Dirà forse qualche altro, che a formar questo monte, ed a depositarvi sparsamente i testacei in una copia così prodigiosa dovevano concorrere naturalmente i tre mari di Mezzogiorno, di Levante, e di Ponente, perchè appunto da queste parti, per quanto può ricavarsi dall' odierna faccia del luogo, essi comunicar potevano col golfo, il quale avrà allora colle sue acque superata l'altezza dell' attuale cima del monte medesimo.

Un altro finalmente dirà, che altri mari più antichi, in una o più volte, fossero concorsi alla formazione di questo monte, e che le stesse cause, le quali in una certa maniera produssero il monte di Volterra, avessero, combinate in un altra, formato quell' altissimo della Verna, sul fondamento della gran simiglianza, che fra l'uno e l'altro costantemente si osserva.

Chi

Chi filofofaffe così, potrebbe certamente render qualche ragione della copia de' Teftacei contenuti nel monte della Verna, ma non potrebbe fpiegare, come i marini prodotti fi trovino egualmente nelle più alte cime degli Appennini, e negli ftrati più baffi, o nei filoni più profondi delle montagne. La foluzione di quefto dubbio dipende in gran parte da una perfetta, ed adequata cognizione della Teoria della Terra, unita ftrettamente e collegata col Siftema univerfale del Mondo. Ma per quanto io fia perfuafo, che il mare aveffe cooperato alla formazione di quefto e di altri fimili monti, altrettanto diffido di poter formare una giufta idea della Teoria generale.

Senza impegnarmi adunque a difputare fopra il più volte variato centro de' gravi, fopra la mutata obliquità dell' Eclittica, fopra la notabile ed univerfale diminuzione del fluido (di cui per altro non trovo nelle offervazioni una evidente ragione), o fopra tant' altre plaufibili caufe non affatto inverifimili, e adottate già da Filofofi celeberrimi, per conciliare il ritiramento del mare, l'abbaffamento enorme del fuo livello, la fcoperta di nuove terre, con i tempi, che per sì fterminati cangiamenti fi richiedevano; dirò folamente, che volendo noi dare orecchio alle voci della Natura, potremmo perfuaderci, che una o più rivoluzioni del Globo Terraqueo, aveffero alterata, ma con regolar cangiamento, ed a noi per mancanza d'offervazioni tuttavia incognito, la foftanza delle terre; onde le acque del mare, che una, o più volte le ricuoprirono, nel ritirarfene non già repentinamente, ma a poco a poco, vi aveffero lafciati, nel decorfo di molti fecoli, tanti e così chiari monumenti di fe medefime. „ Nous
" ignorons également (dice un moderno Scrittore) (a), les epoques, &
„ les fuites de ces grandes révolutions. L' hiftoire eft trop récente, & la
„ tradition trop obfcure, pour que nous puiffions avoir plus que de peti-
„ tes lueurs, à l'égard de ces événemens intereffans .... mais dans fes dé-
„ bris nous avons les documens de leur réalité. Ce font les Annales de
„ notre Globe, écrites par les mains de la Nature même .... Il faudroit
„ s' aveugler volontairement, ou vouloir foutenir un paradoxe par opiniâ-
„ treté, pour douter, que la plus grande partie de notre continent n' ait
„ été couverte par la mer pendant une longue fuite de Siecles.

(a) Smidt d' Aveftein Principes de la Législation Univerfelle Tom. I. chap. 2.

INDICE

DEGLI ARTICOLI, E PARAGRAFI CONTENUTI IN QUESTO LIBRO.

ARTICOLO I.

Osservazioni sulle Pietre Ammonitiche, e Nautilitiche delle Breccie ghiarose di Siena.

ARTICOLO II.

Terre Ammonitiche, e Nautilitiche dello Stato di Siena.

ARTICOLO III.

Riflessioni sopra altre terre dello Stato Sanese, e specialmente di S. Quirico, e di Sarteano.

ARTICOLO IV.

Osservazioni sopra il Monte di Volterra; Nautiliti, ed altri testacei minuti di quelle terre.

ARTICOLO V.

Viaggio da Siena a Firenze: Osservazioni fatte nelle Cave di Fiesole, e sul monte di Borselli: E Lumachelle del Mugello, Valdarno ec.

ARTICOLO VI.

Pietre Ammonitiche, e Nautilitiche del Casentino.

ARTICOLO VII.

Altre note Marine nel Casentino, e Lumachelle del Monte della Verna.

APPENDIX

SEU

DESCRIPTIO TESTACEORUM MINUTORUM, ALIORUMQUE MARINO-FOSSILIUM AD ORYCTOGRAFICI SPECIMINIS ILLUSTRATIONEM PRÆCIPUE SPECTANTIUM.

Nautili plurimi etiam num in abysso Pelagi latent, varii horum tam parvi, ut armatis oculis examinandi. Lin. Syst. Nat. tom. 1. par. 2.

PROŒMIUM.

NOndum penitus desunt, qui ob nimiam organicorum corporum, de quibus agimus, tenuitatem, multitudinem, vetustatem, ita in admirationem rapiuntur, ut hallucinantes formident observatores, eaque propterea in dubium vertere, aut ad productiones merè terrestres, vel etiam ad ludicra Naturæ amandare minime vereantur. Hinc operæ pretium esse existimavi Testas minimas & minusculas, ex terris præsertim Senensibus & Volaterranis per me excerptas, in seriem redigere: in species distinguere, atque secernere: eas in singulis vasculis, ad decies usque millia in uno aliquando contentas, describere; ac tandem, si mihi tantum honoris a REGIA CELSITUDINE concedatur, Florentiæ, in Cimeliarchio, quod præstantia, raritate, ac magnitudine rerum præclarissimum, & maximè Principe Philosopho dignum est, collocare in votis habeo, ut iis quæ scribo, stet fides monumentis perennibus vindicanda.

Quoniam autem de minutis præsertim Testis heic agitur, has omnes in *parvas*, *minusculas*, *minimas*, ac *microscopicas* distribuendas putavi. Testas voco parvas, quæ communis lenticulæ magnitudinem aut æquant, aut vix superant (quod si de Orthoceratis, ac Tubulis loquamur, licèt eorum longitudo sensibilior, tamen crassitudo parva, aut minima est): Minusculas, quæ vel hordei, vel tritici grano æquales sunt: Minimas quæ panici, aut milii semen æmulantur; Microscopicas tandem, quæ quum vix nudis oculis discerni, aut in sua specie distingui possint, quin potius cum minimis arenulis facilè confundantur, sunt præ ceteris omnibus vitro examinandæ. Non desunt præterea Testæ *prorsus microscopicæ* ita leves ac tenues, ut omnino fidem excedant, quales sunt, quæ vasculis 21. 34. 41. 67. 68. &c. continentur, aut illæ quas voco *Nautilos Gibbosos minimos* ac *papyraceos*, excerptos præcipue ex cretis carbonaceis cum topho admixtis, & prope Castrum S. Quirici ad Meridiem positis, qui multò minores sunt illis, qui in tophis Senensibus frequentissimè reperiuntur. Ut verò nonnullarum Testarum minimarum specifica gravitas faciliùs innotescat, eas comparare liceat cum grano communi, quod est quingentesima septuagesima sexta pars unciæ Florentinæ; quæ enim heic describuntur Fossilia plurima hoc granum minime adæquant.

Nautilos ab Hammoniis distinguere cum melioris notæ Conchyliologis placuit. Quamvis namque utraque Testa ad minimorum marinorum vermium exuvias æque concameratas, polytalamias, convolutas spectet; tamen,

nem. facilioris intelligentiæ gratia, Nautili erunt Testæ occultè turbinatæ, in quibus nempe spira extrinsecus vix apparet, sed intus una vel pluribus circumvolutionibus usque ad centrum in se ipsas torquentur; Hammoniæ sunt, in quibus non tantùm loculamenta patent, sed spira aut turbo, vel aperte ostenditur in utraque superficie, ut in Hammoniis communibus Vasis 35., vel quodammodo, saltem in una facie, se visibilem præbet.. Si quis verò hasce Testas ad solos Nautilos referre maluerit Linnæano more, huic per me liceat.

Quæ in hoc Indice comprehenduntur Marino-fossilia, magna ex parte ignota, aut non descripta hucusque fuisse, quisque intelliget. Quod si aliqua sint iterùm ære insculpta, ut quæ in vase 6. 22. & in quibusdam aliis, ideo factum, vel quia materies in observationibus Oryctographicis uberiùs digesta id requirebat: vel, ut series Nautilorum & Hammoniarum completa, quantum fieri poterat, sub omnium oculis poneretur; vel, ut quædam innotescerent levissima discrimina inter Testas Maris nativas a Gualterio & Jano Planco ære insculptas, & fossiles schematibus nostris impressas.

Qua in re Lectorem præmonitum volo, me huic contexendo Cathalogo, ac Testis describendis summum studium, omnemque operam prabuisse; antequam enim fossilia ab Artifice inciderentur, ea, maximè exigua, adhibita pluries lenticula vitrea perspexeram, ac descripseram. Tùm illa sub microscopio posita, magno sane labore ac patientia Cyrus Sanctius Professor eximius, heic Senis accuratissimè pinxit, & essculpsit. Exculpta conferre iterum placuit cum ipsis Testis minimis, ac prototypum cum schemate ita convenire compertum est, ut nihil addi, minuive posse descriptioni videretur. In his igitur exprimendis literæ magnæ ostendunt fossile vitro auctum, vel ab Artifice ita delineatum, ut ejus forma quoad unam faciem, vel (si una ab altera discrepet) quoad utramque simul, apprimè pateat oculis intuentium. Testa vero, aut fossile in statu suo perfecte naturali indigitatur per litteram parvam, quæ, si forte desit, indicio est, illud per magnam designari ac exprimi in statu naturali.

Omnia insuper, quæ in hoc Indice continentur sequentem ordinem sortiuntur. I. In triginta quatuor prioribus Vasculis habentur Nautili cum duplici Musculo microscopico. II. In vase 35. & seq. Hammoniæ, seu Hammonis Cornua. III. In 47. & seq. Testæ, Fossilia, & Petrefacta præcedentibus affinia. IV. In 56. &c. Orthocerata, seu Tubuli concamerati, cum aliis Testis minimis subrotundis. V. In 75. &c. sunt quædam Fossilia, quæ dicam *Frumentaria* (ea esse marinorum vermium exuvias non dubito). Hæc, materia constant inter testaceam & crustaceam media, utrique tamen, ut videtur, analoga, & proinde inter marino-fossilia raro nativo, sæpius candido-calcareo cortice contecta, reperiuntur. VI. In 82 &c. Tubuli, Cochleæ cum Operculis & Conchæ Bivalves & Univalves, cum Echinis vel Echinitis, usque ad num. 140. VII. In reliquis usque ad 174 quædam Petrefacta ac Fossilia continentur ad Oryctographicas observationes proximè spectantia.

Heic primùm Cathalogo finis imponitur. At cum ex noviter cognitis ac repertis aliqua alia superaddenda huic Indici viderentur; quapropter ne perverteretur statuta figurarum series, non abs re fore duxi, post Vas prædict. 174 usq; ad finem, ea etiam ponere ac describere, quæ ex agro Sanquiricen., Sarteanen., Volaterrano, ac Sangiminianensi per me collecta fuere; ac postremò ea superaddere, quæ tùm Conchyliorum larvas, & petrefacta, tùm saxa Ammonitica, & Nautilitica, cùm etiam Ossa, & Cornua Fossilia: quæ omnia ad Oryctographicum specimen illustrandum, ac uberiùs explicandum aptiora esse videbantur.

NAUTILI.

I. Vas.

Nautili *Lituitati majores*, five nonnihil ad Lituum accedentes. Teftæ circumalatæ, feu margine alato vel coronato, integræ, depreffiufculæ, umbilico plerumque carentes, novem vel 16. circiter thalamis, lineis lucidis, recurvis, & aliquando circa centrum elevatis, diftinctis, utrimque æque confpicuis, ore recurvo lineari extremo. Sunt parvæ ad fenfum in procœmio; ex his verò majoribus tres aut quatuor grano funt æquales. Quæ defcribuntur fig. I. fub lit. A. C. (B. enim exprimit eamdem Teftam A, fed inverfa facie), funt integerrimæ, & ita claufæ, ut ore videantur expertes. Aliquam fimilitudinem præfeferunt cum iis, quæ a Planco Conch. Tab. I. fig. XI. Q. R. notantur. Prope Senas in loco vulgò dicto *la Coroncina*, eique proximis vallibus prorfus cretaceis, in quibus, qui inveniuntur, Nautili & Hammoniæ funt Teftæ diaphanæ & lucidæ, fi vacuæ (quod frequenter in majoribus evenit, fæpius in minimis & microfcopicis); vel nigræ, aut diverfimode coloratæ ex ochra vel limo, quo intrinfecus replentur cellulæ.

F. I. A. B.

C.

II.

Naut. *Lituitati* minores. Teftæ præcedentibus aliquantò fimiles, fed minufculæ, & fæpe paucioribus thalamis præditæ. Aliquod femper inter fe, licèt leviffimum, difcrimen habent, ex quo fit, ut apte definiri vix poffint. Ibidem.

III.

N. *Lituitati* minimi. Teftæ præcedentibus affines, fed rotundiores, vacuæ, diaphanæ, vel margaritiferæ, diffepimentis prominulis, lucidis, recurvis. Ibidem.

IV.

N. *femilunares*. Tefta non nihil alata, leviter fpiralis, lucida, depreffa, thalamis infculptis, recurvis, lævibus, & ad umbilicum definentibus, ore lineari &c. Minufcula, aut minima. Ibidem rara, frequentior in cretis non longe ab Urbe Montis Ilcini, & in agro Sanquiricenfi, de qua vide Vaf. 234.

Fig. 2. D.

V.

N. *Cicada foffilis*, feu *Nautilus elongatus*. Tefta, ut videtur, valde diffimilis a præcedentibus, in longum quadrangulariter producta, vix marginata, thalamis ac diffepimentis curiosè contortis, abfque vifibili fpira. Huic analogam Teftam nullam aliam inveni. Ibidem.

Fig. 3. E. F.

VI.

N. *Circumalati*, feu *marginati grandiufculi*. Tefta integra, rotundata, umbilico lucido & prominente, ex quo loculamenta ftriis lucidis,

Fig 4. G.

dis, solidis, & aliquando elevatis, interiecta prodeunt. Ibidem, & in cretis ferme omnibus Senensibus ad quadraginta & amplius milliaria ad meridiem.

VII.

N. *Circumalati*, seu *marginati*, *minusculi*, & *minimi*. Testa aliquantulum globosa, rotundata, lucida, umbilico prominente lucidiori, ex quo loculamenta sex aut plura in utraque superficie æque prodeunt. Præcedenti similis, qua nil frequentius in cretis Provinciæ Senensis, & in aliquibus stratis lapideis vulgò *primariis* Agri Clusentini, ut in §. 50. & seg.

VIII.

Fig. 5. H. N. *Dentati*, seu *margine coronato*. Testa albo-lucida, vel colorata, rotundata, utrimque elevata: non disrupto, ut nonnulli putant, sed naturaliter crenato aut dentato margine prædita, ut in plerisque etiam Nautilis sequentibus radiatis. Ex l. d. *Coroncina*, ubi raro reperiuntur.

IX.

Fig. 6. I. N. *Echinati*, sive *Papillosi*, & *Circumradiati*. Testa globoso-rotundata, vix marginata, septem vel octo radiis, sive aculeis lucidis acutissimis, aliquando diametro corporis longioribus, integris, vel detruncatis, loco marginis, ornata, totidemque thalamis sæpe papillosis. papillia frequentissimis, ut in crusta Echinorum, avulsis radiolis, apparet, ac distinctis lineis lucidis elevatis ex umbilico lucido crassiori in utraque superficie: ore marginali, ut videtur, clauso. Est parva vel minuscula. Ibidem. In aliis verò cretis prope Senas desideratur: sed in cretis Sanquiricensibus frequentior, & sæpe spatosa est, ut in vase 232. & 233.

X.

Fig. 7. K. N. *Circumradiati læves minusculi*. Testa rotundata, margine radiato, vel radiis detruncatis, aliquantulum globosa, solida, umbilico crassiori, lucido, ac prominente, in qua sex, septem, vel etiam plures concamerationes utrimque æque conspicuæ, læves tamen, ac lineis vix elevatis distinctæ, ut in fig. 7. Sunt Testæ parvæ ac minusculæ, quarum maximæ n. 30. circiter vix granum adæquant. Ibidem, & in Vallibus cretaceis inter Portam *Romanam* & *Pispineam* Senarum: desunt pluribus terris Senensibus & Volaterranis.

XI.

N. *Circumradiati læves minimi*. Testæ præcedentibus affines, sed, ut ita dicam, delicatiores, ac omnium hujus generis minimæ; hinc grano æquales n. 150. circiter. Ibidem l. d. *la Coroncina* frequentissimæ, in aliis terris raræ.

XII.

Fig. 8. L. Nautili iidem ac præcedentes, sed margine & radiis detruncatis, ac disrupta portione testæ, unde in iis aliquando alter veluti Nautilus apparet con-

concentricus, ac distinctus lineis rectis cellulas quadrangulares efformantibus, ut quodammodo exhibet lit. L. ibidem.

XIII.

Nuclei, seu ectypi Nautilorum praecedentium, praesertim Vasis I., ac VI., cum portione testae, & umbilico crassiori aliquando sano, & integro (Vide seq. figuram). In l. d. la *Coroncina*.

XIV.

Fig. 9. M.

Nuclei, seu ectypi Nautilorum majorum Vasis I. VI., ac X. omni nempe testa in aceto consumpta. Harum Testarum talis est structura, ut umbilico crassiori, ac testaceo cortice naturaliter, vel arte consumptis, statim levi motu, aut confricatione totus ibi genitus nucleus dissolvatur: unde difficilis hujusmodi Larvarum fossilium inventio.

XV.

Fig. 10. N.

Nuclei minusculi limosi, ochracei, aut etiam ferruginei, geniti, ut videtur, ex Testis quibusdam Nautiliticis mihi ignotis ac diversis a praecedentibus. Ex his majores communis lenticulae vix magnitudinem excedunt. In l. d. *Coroncina* & in cretis aliis profundioribus: in tophis verò ac terris stratosis & arenariis omninò desunt.

XVI.

Nuclei Nautilorum, seu etiam Ammonitae ut praecedentes, sed iis multò minores, ac minimi. Ex *Coronc.*

XVII.

Fig. 11. O.

Nautili *Levi-lucido-umbilicati*. Testa integra, rotundata, minimè radiata, vix marginata: ore triangulari perfecte marginali ab umbilico lucido ampliori ad alium: aeque laevis in utraque superficie, & septem, vel octo, aut pluribus thalamis scaleno-triangularibus, saepe ochra colorata plenis (quod aliis Testis minimis plerumque commune est), ac distinctis lineis lucidis expansis, non elevatis. Minuscula. In cretis fere omnibus Senensibus frequens, & ibidem, ut supra, communissima.

XVIII.

Fig. 12. P.

N. *Conico-rotundati*. Testa integra, laevis, rotunda, vix marginata, hinc inde ad conicam, aut sphaericam vergens figuram, umbilico non nihil compresso, ex quo tamen lineae, aut radii ad circumferentiam procedentes conspicui: concamerationes verò circa centrum flexuosae, & quidem frequentissimae, lucidae, perfecte laeves, ac pulcherrimè coloratae. Est minima ac fere microscopica, & vitrea lenticula conspicienda. In l. d. *Coronc.*

XIX.

Tab. II. Fig. 13. Q. R.

N. *Ammoniformes*, sive *trochiformes*. Testa candida, integra, crassa, utrimque perfecte laevis, & aliquantulum conica, umbilico velut apice lucido, rotundato, absque margine: sed hinc ore lineari a centro ad circum-

ferentiam more Trochorum, inde, hoc est in parte ori opposita, spira, & in ea læves cellulæ vix conspicuæ. Est minuscula. Ibidem frequens.

XX.

N. *Ammoniformes*, ut præcedentes, sed minimi, & microscopici. Ibi.

XXI.

Fig. 14. S. Nautili cum Ammoniis admixti, omnes prorsus microscopici, quorum alii ex præcedentibus, alii ex sequentibus sunt, semper lucidi, aut diaphani, vel candidi, vel diversimode colorati. Nonnulli faciem præbent Nautiliticam perfecte lævem, concameratam tamen, & ore lineari ad marginem, ut in fig. 14. lit. S. Alii Nautilum exprimunt ore marginali siphunculato, striis deletis, ut in fig. 15. lit T. Alii Ammoniam rotundam repræsentant in fig. 16. lit. V. X. Alii Nautilum perfecte globosum, & in modum Cocleæ hinc inde æqualiter ac profunde umbilicatæ, absque ulla visibili spira, utpote quæ se se abdit, & intus revolvitur multiplici, ut mihi videtur, circumvolutione. Heic prostat sub lit. TT, VV, XX, ejusdem fig. 16. pro triplici situs diversitate: in medio VV pro ore apparet rimula quædam semicircularis, aut lunaris ab umbilico ad alium, cæteris partibus omnino imperviis: unde intelligitur ubi sit orificium in quibusdam minusculis, vel minimis Nautilis primo aspectu omni prorsus hiatu carentibus. Alii tandem ex his microscopicis Testis exhibent faciem ita diversam ac variam, ut in illis tam exiguis vermium exuviis recte describi, aut accuratè depingi schema vix possit. Ex loco d. *la Coroncina*, & ex aliis cretis sublimioribus Sanquiricensibus.

Fig. 15. T. Fig. 16. V. X. — T T. V V. X X.

XXII.

Fig. 17. Y. N *Striati vulgatissimi subflavi* (Jan. Plan. Conch. tab. 1. fig. 2. Gualt. tab. 19. fig. A) Hæ Testæ fossiles videntur nonnisi levissimo, & vix perspicuo margine, quin potius costa acutissima præditæ, striis ramosis non granulatis, frequentibus, & ex umbilico lucidissimo, velut ex centro, ad circumferentiam sinuosè & regulariter excurrentibus. Optimè delineatæ fig. 17 lit. Y. Quæ hoc vase continentur subflavæ sunt, utpote ex tophis Senensibus, & aliis terris ochraceis collectæ. Indiscriminatim sumptæ grano æquales n. 130. circiter. De his fuse agitur §. 9. & sequentibus.

Hic notandum, hosce Nautilos petrificati quidem posse vel ex concursu acidorum, vel aliter in spatum aut etiam in siliceam substantiam converti, ut ex num. 86. & præcipue ex 87. hujus Appendicis erui potest; at numquam nuclei in ipsis gigni, ob structuram partium, concamerationum, & striarum confertissimarum, quibus tùm extra, tùm intus undique componuntur.

XXIII.

Fig. 17. Z. N. *striati*, ut supra: sed cum in aceto per duas ferme horas submersi subcinerei effecti, aliquid pristinæ figuræ amiserint, hinc vel striis deletis in superficie, vel attenuata testà, serpentium a centro ad circumferentiam cellularum confertissimarum, & in spiram revolutarum divisio apparet, & intima fabrica.

XXIV.

XXIV.

N. *ſtriati* vulgatiſſimi, ut præcedentes, ſed ſubalbo-cinerei, ex cretis profundioribus collecti, & præſertim in l. d. *Botro di S. Giuſto*, ubi pellucidi, & vitrei ſunt, ac ſi ex ima, profundaque maris abyſſo eruti noviſſimè forent.

XXV.

Nautili iidem ac in vaſe 22., ſed ſtriis non ita patentibus: ex tophis Volaterranis altioribus ſubflavis, ut extra Urbem prope Arcem, in aliis ſuburbanis locis, & in ſtratis lapideis arenoſo-calcareis fatiſcentibus prope Eccleſiam *S. Juſti*, ex quibus terræ libra deprompta præbet Nautilos n. 3000. circiter, ac totidem Ammonias ſubrotundas vaſis 38., ſed illis multo minores, ac fere microſcopicas.

XXVI.

Naut. vulgatiſſimi, ut ſupra, ſed candido-calcarei, quorum tamen alii ſtriati & æquales Senenſibus, alii iis duplo vel triplo majores, umbilico & ſtriis fere deletis: adeoque ex his Nautilitis plures lenticulis minimis ſiliceis, atque calcareis agri Cluſentini, de quibus in §. 53. & ſeq., valde affines. In tophis Volaterranis l.d. *Lajatico*, & alibi.

XXVII.

N. ut præcedentes, ſed ſtriis aut conſumptis, aut materia calcarea obductis, grandiuſculi, vulgò *Lenticole di Parlaſcio*. Ex ſtratis margaceis ejuſd. loci, Nautili hujuſmodi quammaxime redundantibus, & paſſim in Piſanis Collibus, ut in l. d. *Caſciana* &c. et in §. 38. pag. 55. Ex his majores grano æquales n. 18., minores vero 105.

XXVIII.

N. ut ſupra, Lenticulæ *di Parlaſcio*, quæ cùm in aceto ſubmerſæ aliquamdiù manſerint, propriam Nautili formam, ac ſtrias ita exibent, ut illas ad Nautilos Senenſes vulgatiſſimos procul dubio ſpectare demonſtrent; pleræque enim ex illis oſtendunt faciem eſpreſſam in fig. 17. lit. Z. ſed cellulis calce marina oppletis. Fig. 17. Z.

XXIX.

Nautili iidem ac ſupra, ſed minimi, admixti cum paucis Ammoniis exiguis, aciculis Echinorum, tubulis, aliiſque Teſtis, ac corallofungitis &c. ex ſtratis calcareis ejuſdem loci *Parlaſcio*.

XXX.

N. prorſus microſcopici, quos *Gibboſos*, ſeu *papyraceos minimos* voco, de quibus in §. 11 Teſta ſubſpiralis rotundata, apertura operculata, anfractibus obtuſis lævibus: eſt vel candida, vel margaritacei coloris, vel flava, vel ſubcinerea, vel nigra ex ochris intimis. Videtur eſſe polythalamia, & Pom- Fig. 18. A.

& Pompilio Linnæi, vel Nautilo Indico fortasse similis. Ex his Testis fossilibus integris n. 500 vix adæquant pondus grani triticei. In tophis, cretis, stratis bituminosis, margaceis, in foraminibus glarearum prope Senas, & in terris Volaterranis communissimi: inveniuntur & in aliquibus stratis lapideis inclinatis, quæ vocantur *filoni de' Monti* in l. d. *Poggio di S. Ansano* non longe a Castro S. Quirici &c.

XXXI.

N ut præcedentes, sed iis forte minores, & subcinerei, cum quibusdam aliis prorsus microscopicis Testis globosis mihi ignotis, quæ aquis limosis, in quibus cretæ profundiores Volaterranæ solutæ sint, supernatant (io §. 35. & Vas. 174.).

XXXII.

N. *Gibbosi*, seu *papyracei* iidem ac in Vase 30. sed minores, & prorsus microscopici, ita pellucidi & vitrei, ac si ex Maris profundo eruti recenter forent Admixti cum Nautilis *striato-ramosis* Vasis 24. Omnes educti ex cretis imis cinereis extra Portam dictam *Tufi* prope Senas, vulgò il *Calduccio*.

XXXIII.

Fig. 19. B. C.

Musculi minimi. Testæ sive Conchulæ æqualibus valvis, politis, lævibus, oblongiusculis, ac fortiter unitis, absque tamen visibili cardine. Sæpe integræ inveniuntur, ut sic vel ova, vel musculos rotundatos figura æmulentur: fere semper vacuæ, pellucidæ, vel candidæ, ut in stratis glareoso-calcareis aut margaceis immediate extra Portam *Ovile* Senarum: vel subflavi, ut in tophis ochraceis: vel subcinerei, ut in cretis Senensibus fere omnibus. Ubi sunt minimi Nautili, quos *Gibbosos* voco, ibi sæpe & Conculæ prædictæ, adeoque ab iis nullatenus separandæ. Ex his aliæ aquæ superoatant, aliæ in fundo subsidunt. Harum majores (non tamen omnes integræ sive valvis unitis) n. circiter 400. grano æquales. In fig 19 litt. B. exprimit musculum integrum; C. valvæ unius partem intimè concavam.

XXXIV.

Musculi minimi ac microscopici, qui aliquantulum differunt a præcedentibus, quibus minores, longiores, acutioresque sunt. Ex tophis, & Cretis Senensibus.

HAMMONIÆ, SEU VULGO HAMMONIS CORNUA.

XXXV.

Fig. 20. D. E.

Hammoniæ Beccarii vulgatissimæ, sive utrinque cochleatæ depressiusculæ. Testa juxta Linnæanam definitionem spiralis, apertura obovata, anfractibus contiguis, torulosis, geniculis insculptis (Plan. Conch. t. 1. fig 1. Gualt. Test. T.19. fig.H.H.I.). Inter nostras Testas impressa iterum fig.19. lit.D. E. Frequentissima in tophis ferme omnibus prope Senas, in quibus vel candida, vel subflava: rarior, & minor in stratis arenosis Volaterranis. Est minuscula, vix tamen excedens caput aciculæ. Ammoniæ hujus generis maximæ o. centum circiter vix granum adæquant.

XXXVI.

XXXVI.

Amm: communes subflavæ, ut præcedentes, sed illis minores, & grano æquales num. circiter 400. Ibidem

XXXVII.

Am: vulgatissimæ, ut supra. Sunt Testæ per horam circiter in aceto maceratæ, in quo subsidunt, & sensim consumuntur, sed aliquando leviores effectæ sursum ascendunt, vel specificè graviores deorsum iterum ruunt: Hinc in his attenuatis ac disruptis, ochræ, quibus replentur cellulæ, concamerationes ipsæ, & loculamenta omnia prodeunt.

XXXVIII.

Am: *Cochleatæ* ut precedentes, sed colore subalbo-cinereæ. Testa integerrima, vacua, pellucida ac si è cœno maris educta; nisi quod interdum cretaceo colore illita apparet. Minima. Ex cretis prope Senas & Volaterranis profundioribus, in quibus frequentissima.

XXXIX.

Am. *cochleatæ globoso-rotundatæ*. Testa præcedenti similis; at ex parte superiori non depressa, sed in rotundum hemisphærium elata, spira, anfractibus, & geniculis conspicuis, & vix insculptis. Minima ac microscopica. Rara in tophis Senensibus cretæ proximis, communissima in tophis altioribus Montis Volaterrarum, in quibus cum Nautilitis admixta est, ut notatur ad vas 25. Hæc vel portendit figuram exhibitam Tab.II. num. 16. lit. V. X. vel eam, quæ habetur eadem tab. fig. 21. lit. F. G.

Fig. 21 F. G.

XL.

Am: *univolutæ*. Testæ depressiusculæ, microscopicæ, & cum arenulis minimis facilè confundendæ, quas proinde voco *pulverem Ammoniticum*, de quo in §. 13. Sunt flavæ, præcedentibus forte affines, sed omnium hujus generis minimæ, ita ut ex his mille vix unius grani pondus æquare posse putarem. Videtur hæc Testa optimè insculpta fig. 22. lit. H. I. Prope Senas ex stratis glareosis, quæ sunt extra Portam *Ovile*.

Tab. III Fig. 22. H. I.

XLI.

Arena flava ammonitica simul ac *conchacea*, sive quæ partim ex Ammoniis præcedentibus, & partim ex Conchyliorum fragmentis componitur. Ex utraque forte coalescunt plures lapides ammonitici. Ex stratis ochraceis, quæ sunt in rupibus glareosis extra Portam *Ovile* Senarum prope fontem,

XLII.

Terra ochracea subflava naturalis ex stratis glareosis supradescriptis collecta; ex qua primùm concretiones ochraceo-calcareæ, fragmenta Testarum grandiuscula, Buccinula lævia, Nautili *Gibbosi*, ac Conchulæ, seu Musculi minimi separantur, deinde, quod superest, pulverem prorsus

Am-

Ammoniticum vel *Testaceum* in prefato vase contentum, expunctis etiam arenulis minimis, constituit.

XLIII.

Fig. 13. K. L.

Am. *concavo-umbilicatæ*. Testa lucida vel subcinerea, margine rotundato, unica voluta visibili constans, geniculis insculptis 12. vel 13. In utraque superficie, sed in una non nihil elevatis circa umbilicum concavum, ex altera circa solidum lucidum punctum, veluti centrum, se in gyros flectentibus. Est minima vel microscopica. In l. d. *la Coroncina*.

XLIV.

Fig. 14. M. N.

Am. *Planorbes*. Testa integra, crassiuscula, rotundata: ex una parte in læve, & vario colore splendens, ac duplici veluti funiculo marginali, planiusculo, distinctum hemisphærium elata: ex altera geniculis insculptis, triangularibus, in gyrum dispositis; ore lineari a centro ad circumferentiam. Est minima. Ibidem.

XLV.

Fig. 15. O. P.

Am: *Foliaceæ*. Testa rotundata, satis depressa, hinc aliquantulum rugosa aut tuberculata, utrimque verò spira striis sinuosis distincta. Sunt primo aspectu similes ammoniis, quæ vulgò dicuntur *Operculiti ammoniformes*, ut in vase 47., sed illis multo minores, & ita leves, ut earum numerus 286. adæquet granum, seu $\frac{1}{576}$ unius unciæ. Ibidem, & in tophis Sanquiricensibus l. d. *la Buca*.

XLVI.

Fig. 16. Q.

Am. *Plano-convexæ* Testa scabro-rotundata, depressiuscula, præcedenti affinis, sed hinc superficie perfecte plana, imò sensim ad centrum concava, inde convexa, ac tuberculis elevatis: thalamis utrimque distinctis & in gyrum convolutis. Minima ac microscopica, præcedente minor sed crassior, in tophis Senensibus rara, in cretis prorsus desideratur.

PETREFACTA ET ALIA PRÆCEDENTIBUS TESTIS AFFINIA.

XLVII.

Fig. 17. S. T. V.

Ammoniæ, seu etiam Nautili magnitudine lentiformes. T. rotundata, æque depressa in utraque superficie, ex centro ad circumferentiam striis diversimodè sinuosis, ex quibus loculamenta interna prodeunt. Has Testas repræsentat fig. 17. litt. S. Eas inter est etiam Ammonia, seu Nautilus expressus lit. T. V., sed diversus ab eo, quem supra exhibet fig. 24. Hinc Testæ hujusmodi, è sedimento corallifero *Brendulæ* in Agro Vicentino, immeritò dicuntur ab aliquibus *operculiti Ammoniformes*.

XLVIII.

Ammoniæ microscopicæ margaritaceæ, aut vitreæ, aut pellucidæ (ita enim apparent microscopio conspectæ), cum conchulis minimis admixtæ. Figuram portendunt omnino similem ei, quam exprimit lit. h. in statu naturali

rali, & H vitro auctam in fig.22. Conchulæ vero bivalves, item microſcopicæ, eædem prorſus ſunt, ac in fig. 19. ſub lit. B. C. E' limo lacuſtri æſtuarii Veneti.

Inter has minimas Teſtas, quas ad me tranſmiſit ægregius vir Guido Vio Venetus noſtri Ordinis Monachus, ut in §.11., erat & Cochlea, ſeu Nerita & ipſa minutiſſima, nigerrima, umbilicata, utrimque veluti papillis prominulis nigro-lucidiſſimis uſque ad centrum circumdata, prout fig. 28. litt. X. Y. Item globuli minimi ſimiles iis, qui vaſe 68. aſſervantur, ſed lucidiores: Item alia corpuſcula marina, quæ dum foſſilia ſunt, voco Frumentaria tertii generis, prout in vaſe 77.

XLIX.

Lenticulæ diverſæ ſpeciei ac formæ, & alia Marino-foſſilia varii generis. Ex lapide vulgò *Cicerchina*, qui ſecus flumen d. *il Rojeſine* in agro Cluſentino facile reperitur, de quo in § 51. & ſeq.: & ex ſtratis fatiſcentibus lapidi lenticulari ſtratoſo ejuſdem, ut ſupra, ſpeciei ſubjacentibus, in monte non longe a *Prato Veteri* l. d. *la Vigna de' Romiti*, ut in §.50., & alibi paſſim. In hujus noviſſimæ terræ ſeſquiuncia pluſquam quingentas lenticulas diverſæ magnitudinis contineri perſpexeram. Ex illis verò terris aut lapidibus ſelectos Nautilos, & Ammonias, cum lenticulis ſtelliferis, vide in ſeq. vaſculis.

L.

Lenticulæ diverſi generis admixtæ cum Nautilis & Ammoniis, aliiſque marino-foſſilibus calcareis vel ſiliceis, de quibus fusè in §.54. Inter hæc eſt ammonites minimus ſilici opaco impreſſus, vel incluſus, ut in fig. 29., in qua litt. A indicat lapidem conſtantem quarzo & ſilice flavo, in cujus medio extat Ammonites z, de quo in § 55. in ſtatu ſuo naturali; ipſe verò vitro auctus, æreque optimè inciſus lit. Z. (Fig. 29. Z. A.)

In fig. autem 30. lit. B. exprimit Ammonitem alium vel Nautilitem ex iiſdem lapillis, qui ſaxum arenarium vulgò *Breccia* fatiſcens, inter lapides glareoſos *Arni* fluminis in Cluſentino ab Auctore inventum, componebant. Qua in re notandum, quod plures lenticulæ in utraque ſuperficie læves, ſi per medium diviſæ fuerint, exhibent figuram prorſus ammoniformem, ſed, ut reor, diverſam ab ea, quam oſtendere poſſunt Porpitæ rotundi, ut infra, vaſe 53. (Tab. IV Fig. 30. B.)

Tandem fig. 31. exprimit lenticulam in eodem ſaxo inventam, ſed ab aliis prorſus diverſam, utpote lævem, perfecteque lucidam, nigerrimam, hinc compreſſam, inde hemiſphæricam. Grave prius inerat dubium, an hæc ad partes animantium, aut vegetabilium ſpectaret: ſed dein facta comparatione ejuſdem cum Bufonitis Sanquiricenſibus Vaſis 185. 186. & ſeq. clare comperi, hanc Cluſentini lenticulam eſſe dentem Piſcis forte *Dorade*, vel alius, molarem. Certe denticulos acutiores, longioreſque vulgatiſſimos eſſe intra lapides, vulgò *Breccie miſte*, qui copiosè reperiuntur inter glareas fontis d. *la Sova* ad Orientem Pupienſis Oppidi, ut ex diffractis hujus generis ſaxis pluries expertus ſum. (Fig. 31. C D.)

LI.

Fig. 32. E. Lenticulæ ex supradescriptis fossilibus discretæ, sæpe cum portione testæ: ex quo, plures ex his ad Nautilos communes alatos Senenses, & præsertim Sanquiricenses Vasis 232., vel ad alias Ammonias spectare, certum est, ut in fig. 32., aut melius in hoc vase contentis & aqua aspersis Lenticulis videre est.

LII.

Fig. 33. F. Lenticulæ aliæ in superficie utrimque stellatæ stellis frequentibus hexagonis, ut icone 33. lit. F. Ex prædictis stratis, vel lapidibus Ammonariis, & Nautiliticis Agri Clusentini excerptæ.

LIII.

Fig 34. G. H. Porpitæ soluti, rotundi, numismatis figura, superficie striata ac granulata, quorum duo, inter alia, exempla sint fig. 34., in qua literæ minusculæ in statu naturali, magnæ verò vitro vel ab artifice auctos Porpitas exhibent. E *Cormons* in agro *Forojuliensi*: ubi & Porpitæ in lapide aggregati reperiuntur; in hoc verò, si disrupti aliquando ac levigati fuerint, plures concentricos orbes & quidem diversimode repræsentant. Sunt tamen ab Ammonitis & Nautilitis figuræ 29. & 30., & ab aliis consimilibus Testis supradescriptis toto cœlo diversi.

LIV.

Fig. 35. I. Lenticulæ è *Scrofiano* Vallis *Clanis* Provinciæ Senensis. Hæ cùm pluribus foliis seu bracteis tenuissimis una alteri concentricè superpositis constent, prout icone 35. ostenditur, ad Polyparia fortè spectabunt, vel ad alia marino-fossilia, & quidem ab hucusque descriptis quammaxime diversa.

LV.

Fig. 36. K. L. Vermiculi Ammoniformes, subrotundi, depressiusculi, in apicem rostratum desinentes, prout fig. 36., qui tamen nil commune habent cum Nautilis & Ammoniis. Locus vulgò *Pria bona* Agri Vicentini.

ORTHOCERATA, AC TESTÆ MICROSCOPICÆ SUBROTUNDÆ.

LVI.

Tab. V. F. 37. M. N. O. Orth., seu tubuli concamerati, recti, longitudinaliter striati, cylindroidei, nonnihil ad conum accedentes, & utrimque in vitreum pellucidum & veluti acuminatum siphunculum desinentes. (Planci Tab. I. fig. 6. lit. G, & Gualt. Tab. 19. lit. L). Hic verò fig. 37. lit. M N O exibent diversas Orthoceratorum formas, inter alias penè innumeras, ex suis prototypis accuratissime delineatas. Ex l. d. *la Coroncina*.

LVII.

Orth. recta & fere globulosa striis elevatis, distinctis, longitudinalibus 12. 14. vel 15. totidemque sulcis donata: parùm differunt a præcedentibus. Ibidem.

LV II.

LVIII.

Orth. *conico-cylindroidea*, recurva, ſtriata, quæ in acutum ſiphunculum in utroque extremo deſinunt, ut præcedentia, ſed iis multo minora, & inter ſe ferme æqualia, deſignata per lit. P ejuſdem figuræ. Ibidem, & in cretis Sanquiricenſibus. Fig. 37. P.

LIX.

Orth. perfecte conica in acutum apicem deſinentia, circumnodoſa ſtriata, ut ſupra &c. Eadem fig. lit. Q. Ibidem. Q.

LX.

Nuclei in thalamis ſive alveolis Orthoceratorum nati, quorum plerique ferruginei, læves, lucidi, figura pineiformes, glandiformes, vel in modum phialæ conformati, vel globulares &c., & quidem ſoluti, vel in ipſis adhuc alveolis reperiuntur. Pro diverſitate Orthoceratorum, ac varia alveolorum configuratione diverſi gignuntur Nucleorum ectypi, qui utplurimum non perfecte ſolidi, ſed intus vacui apparent, ſubtiliſſimo veluti cortice ochraceo bituminoſo, vel etiam aliquando pyritaceo conſtantes: ut in fig. 38., & in nucleo primi alveoli lit. *R*. Ibidem. Fig. 38. R. S.

LXI.

Nuclei, ut ſupra, qui tamen ſoluti reperiuntur in cretis *della Coroncina*; quique vix diſcerni, aut in ſua ſpecie diſtingui potuiſſent, niſi facta prius comparatione cum quibuſdam ex præcedentibus. Fig. 39. T. V.

LXII.

Orth breviſſima in longum ſtriata, globuloſa, conica, nec tamen perfecte acuminata. Omnia ſunt ejuſdem magnitudinis, ut plurimum vacua, & a præcedentibus nonnihil differunt. In fig. 40. lit. X oſtendit unam ex his Teſtis minimis cum tribus patentibus thalamis, priore quidem vacuo & aperto, cæteris nucleatis. Ibidem, & in cretis Sanquiricenſibus vulgatiſſima: grano æqualia n. 50. Fig 40. X.

LXIII.

Orthoc. *vitrea* in longum ſtriata, pellucida, minuſcula. Teſta conica, circumnodoſa, vel tantillum recurva, & acuminata, thalamis undecim, vel pluribus diſtincta, ut in fig. 41. l. Y. Fig 41. Y. Z. A. B. C. D.

His alia ſuperadduntur Orthocerata ſtriata microſcopica, tam varia, ut fabrica eorum polythalamia determinari vix poſſit: præcipua tamen ſunt, quæ indicantur lit. Z, A, B, C, D. Ibidem.

LXIV.

Orthoc *Cryſtallina*, ſeu verè *arundinea*. Teſta lævis, pellucida, conica, parum recurva, & ad extremum acuminata, circumnodoſa, ſeu interſectionibus parallelis, ac thalamis diſtinctis 15. 17. 20. vel etiam pluribus. Ex loco d. la *Corone*. & in aliquibus cretis Sanquiricenſibus, ut in l. d. *la Chieſa di Riguardo*. Tab.VI. Fig. 42. E.

O 2

LXV.

Fig. 43. F. G. H. I. K. L.

Orth: *perfecte globularia*, quorum alia vitrea, lævia, prout indicant literæ F. G., vel costata costis distantibus, unilocularia, lucidissima, ut H., vel minima & microscopica, I. K L. diversæ speciei ac formæ: sed I. est Perfecte vitreum, crystallinum, & ita pellucidum ut intimi ejus Nuclei pulcherrime flavescentes appareant. Ibidem l. d. *la Coroncina*.

LXVI.

Fig. 44. M. N.

Orthocerata *vaginulam gladii referentia*, Testa recta, compressæ, articulata, vix marginata. Quæ heic notatur fig. 44. lit. M. eadem est ac ea, quæ describitur a Jano Planco Conch. t. 1. fig. 7. & a Gualt. T. 19. lit. P. At lit. N. indicat Testam fossilem levissime in longum striatam. Ibidem, & frequenter in cretis montis Ilcini ad orientem positis.

LXVII.

Fig. 45. O. P. Q. R. S. Tab. VII. T. V. X. Y. Z. A.

Orth. unilocularia, vel multilocularia, lævia, lucida: sive vermium marinorum exuviæ fusiformes, glandiformes, ad Olivæ similitudinem expressæ, vel globosæ, ovatæ, vel ad extrema hinc inde acuminatæ. Testæ sunt diaphanæ, vel candidæ, vel margaritaceæ, vel lucido-nigerrimæ, aut diversimode coloratæ: sæpe ochra vel humo plenæ, raro vacuæ: minimæ vel microscopicæ. Fig. 45. lit. O. sic etiam V. &. A est Testa unilocularis, &, ut videtur, ex difrupto cortice vacua. At P. R, S X. Z. biglobulares: Q. & Y. triglobulares: T. verò quinque, aut sex foris globulis, intùs cellulis coalescens.

LXVIII.

Globuli fossiles, intus vacui, læves, duriusculi, candidi, non semper diaphani, minimi ac microscopici: certè calcarei ac marini. An Testæ univalves uniloculares, an ova piscium, an margaritæ, an aliæ hujus generis productiones? Habent figuram aut perfectè rotundam, aut subovalem, eique similem, quæ habetur icone 45. lit. A. Ex tophis extra portam Romanam Senarum, & in tophis altioribus subflavis Volaterranis. Ex his majores grano æquales num. 90 perfecte rotundi, & colore ita subflavo lucido, ac si ex cera, aut spato flavescente diaphano constarent: forte ejus generis sunt, qui vase 70. continentur, quique non nisi in cretis sublimioribus Sanquiricensibus inveniuntur l. d. *Chiesa di Riguardo*, & in l. vulgò *Rifigliuoli*, aut in alio d. *sopra il fosso di Bagnaja*. Vide etiam vas 230. Hos posteriores globulos ad Testaceorum genus spectare difficile crediderim.

LXIX.

Fig. 46. B. C. D. E.

Nautili *amphorarii* (an Testæ multiloculares polythalamiæ, &c.)? Fossilia dubio procul marino-calcarea, organica ad amphoræ similitudinem expressa, sed ex una parte ad instar baccæ cupressinæ tot lineis foris excavatis distincta, quot intus sunt dissepimenta, sive cellulæ ochra satiscente, vel nigra humo repletæ; ex altera parte ac supra quidem, ore prominulo lineari, infra verò duobus veluti circulis parallelis leviter canaliculatis instruuntur, ut primo aspectu Buccinula videantur. Hæc dici etiam possent *Janiformia*;

unum-

unumquodque enim ex illis, quatuor ad minus diversas exhibet facies, ut in fig. 46. ostendunt lit. B. C. D. E., quarum prima exprimit forte os in superiori parte constitutum: D., nucleum & intimam fabricam polythalamiam. E., rimulam omnibus ferme hujus generis corpusculis communem, intus horizontaliter, & ut apparet cœco ductu excavatam. Portendunt etiam figuram unam vel alteram ex iis, quas habent Testæ globulosæ positæ in icone 45. præsertim sub lit. O. P. Q, a quibus substantia & cortice quammaximè differunt; nec enim lucida sunt ut cæteri Nautili & Ammonia minutissima, sed colore semper vel cerulea sunt, subcinerea, vel subflava. Minima ac microscopica. In loco d. *la Coroncina* ita frequentia, ut, quò Natura in eorum corporum fabrica extitit parcior, eò ditior aut locupletior in numero fuerit. In aliis verò cretis aut desiderantur, aut rara admodum sunt hæc fossilia, mihi alioquin ignota.

LXX.

Baccæ fossiles minusculæ, minimæ, ac microscopicæ. Sunt globuli perfectè rotundi, flavo, vel subcinereo, aut lucido cortice & quidem lævissimo, & subtilissimo obducti: quo si exuti fuerint, ostendunt nigricantem nucleum sæpe pellucidum, solidum, vel ochraceum. Videbantur primùm semina Plantarum, sed quia eorum cortex utpote calcareus aceto dissolvitur, erunt vel ova piscium, vel margaritæ, vel Testæ uniloculares, quarum tamen os minimè patet. Hujusmodi globuli frequentissimi sunt in Valiibus prope locum toties citatum *la Coroncina*.

LXXI.

Baccæ, seu globuli fossiles, ut præcedentes, sed in aceto immersi, sub quo prius lævissimas bullas emittunt, dein velo corticeo calcareo, quo induti, exuuntur, & ochracei subflavi apparent: qui tandem si vel digitis comprimantur in ochram dehiscunt.

LXXII.

Baccæ quæ supra, sed cortice naturaliter expoliatæ, vel alio modo immutatæ. Ex eodem loco. Tanta est præcedentium baccarum seu globulorum marinorum copia in quibusdam cretis Senensibus ac Sanquiricensibus, virginibus quidem (Terras voco virgines ac primarias, quas notæ quædam ac characteres ostendunt per mare immediate fuisse relictas), ut in fossulis vel sulcis aquariis cretæ ipsi subjectis, terræ totius ibi appositæ tertiam vel quartam partem aliquando constituant. Quo fit, ut si strata quædam montis vel collis ex globulis prædictis constarent, sicut ex Nautilitis vel Ammonitis magna ex parte quandoque componuntur, ne vel minimum quidem mirarer.

LXXIII.

Pulvis testaceus minusculus; ex minutis nempe aut etiam minimis Testis coalescens, quarum pleræque sunt ex illis fossilibus, quæ in octo immediatè

diate præcedentibus vasculis, ac in vigesimo primo continentur. Ex cretis quæ sunt inter locum d. *la Coroncina*, & flumen *Tressa*.

LXXIV.

Fig. 46. XX. YY. ZZ. Tab. VIII. AA. BB. CC. DD. EE.

Pulvis ut supra, sed ex microscopicis prorsus Testis, sive illis analogis fossilibus, constans. Tot sunt species Nautilorum, & cornuum Ammonis fere vitreorum, sive pellucidorum, quæ tùm hoc tùm præcedenti vase comprehenduntur, ut nullatenus potuerim eas omnes hic delineatas describere. Ex prædicto tamen pulvere, sive ex prædictis Testis, quantum earum extrema exiguitas permisit, illa pingi curavimus, quæ sub eadem fig. 46. prostant sub litteris XX. YY. &c. Ibidem.

FRUMENTARIA.

LXXV.

Fig. 47. F. G.

Frumentaria primæ speciei. Sunt albo-cinerea forte nativi coloris, vel candido-calcarea, subovata, depressiuscula. Componuntur duobus veluti tubulis recurvis in longum striatis, striis fere deletis, & in se hinc inde retortis, quorum unus pro ore siphunculum erectum, apertum, ac rotundum habet in extremitate: uterque medium aliud veluti corpus complectitur. Exhibentur icone 47. Minuscula sunt. Ex cretis Volaterranis l. d. *il Botro di S. Giusto*, & prope Senas l. d. *la Coroncina*; in aliis verò cretis Sanquiricensibus, *Montis Ilcini*, *Montis Radicofani*, *Sarteanensibus*, ac cæteris terris per me expensis aut rara sunt, aut desunt omninò: quod etiam de pluribus sequentibus accidit.

LXXVI.

Fig. 48. H. I.

Frum: secundæ speciei. Sunt præcedentibus affinia, sed candida, profundius canaliculata, longitudinaliter striata, rugis elevatis: primo aspectu videntur similia granis triticeis. Ibidem.

LXXVII.

Fig. 49. K. L. M. N. O. P.

Frum: 3. speciei, sunt varia inter se ac diversa, sed ut plurimum triangularia, elongata, tribus superficiebus in gyrum leviter canaliculatis, ac totidem lateribus acutis, aut rotundatis costis in solidum angulum hinc inde desinentibus comprehensa. Sublucida, vel candido-calcarea, ore rotundo: Intùs vel ferruginea materia repleta, vel vacua. Videntur etiam diversimode ac sinuosè concamerata ut præcedentia. Sunt minima ac microscopica. In fig. 49. lit. K. L. &c. exprimunt diversa hujus generis frumentaria. Aliquando pluribus scatent in superficie foraminulis rotundis per vermes, ut videtur, insculptis, ut in lit. O. Ibidem.

Hæc meliùs examinata ad Testas polythalamias spectare certum est: proinde vocari possent Orthocerata triangularia. Ex his majora reperiuntur in cretis Sanquiricensibus, in quibus sunt testacea aut spatosa: minora ac microscopica in terris Senensibus.

Tab. IX. Fig. 50. Q.

LXXVIII.

Frum. 4. speciei. Sunt fossilia marino-calcarea, candida, rotunda, ad polos æque depressa, striis, ut arbitror, omnino deletis. Intus plerum-

rumque limo plena, magnitudine sunt vel minima, vel paulò majora quàm indicet lit. q, in statu naturali fig. 50. *Ex Coroncina*.

LXXIX.

Frum. 5. speciei. Sunt veluti semina candido, & calcareo cortice obducta, perfecto globosa, duabus quasi valvis diametro inaequalibus sed aeque hemisphaericis, una alteri inserta, constantia. Minuscula, & minima. Lit R. integras, S, dimidiatas sub oculos ponit hujusmodi productiones. Ex Cretis Sen. & Volat. Fig. 51. R. S.

LXXX.

Frum: 6. speciei. Corpora circumovata, compressa, alba: plures habent canaliculos semiellypticos fere concentricos, & lateribus erectis parallelis comprehensos, & in utraque superficie plana aeque & curiose conspicuos. Numquam vidi corpora organica his quodammodo analoga. Expressa lit. T. V. Sunt minima, ac rara in cretis l. d. *la Coroncina*; in aliis terris fortè desiderantur. Fig. 52. T. V.

LXXXI.

Frum. 7. speciei. Sunt corpuscula subobscura, rotundata, aeque depressa in utraque parte, in superficie scabra, & in gyrum instructa cardine veluti in tubulum desinente, ut indicant lit. X. Y. Ibidem. Fig. 53. X. Y.

TUBULI.

LXXXII.

Tubuli laeves, nonnihil intorti, saepe in una extremitate nodosi, vel diversimode circumnodosi, ut in fig. 54. Fere omnes ejus sunt longitudinis, quae exprimitur lit. z, vel a. Ibidem. Fig. 54. Z. A.

LXXXIII.

Tub. perfecte laeves, cylindriaci, vel conici nonnihil recurvi, minime circumnodosi. Testae crassae ut praecedentes. Ibidem, & in Cretis Sanquiricensibus in l. d. *Vitareta*, & allè d. *l' Inferno*.

LXXXIV.

Tubuli laeves, vacui, cylindroidei, vel conici, recti, vel tantillum recurvi. Testae integrae tenuiores, ac candidae, minusculae. Ex cretis l. d. il *Riluogo* prope Senas, & alibi.

LXXXV.

Tub. perfecte laeves, lucido- candidi ut priores, sed ultra medium regulariter tuberosi, unde ad extremum decrescunt, & sensim fiunt hinc conici cuspide detruncato, ac Dentalium more recurvi, inde brevius cylindriaci, utrimque aperti. Sunt Testae minusculae ac minimae, ut in fig. 55. exprimunt lit. b. bb. Ibidem. Fig. 55. B.

LXXXVI.

LXXXVI.

Fig. 56. C.

Tubul. læves, lucido-candidi, ramosi, forte non integri (fig. 56.) In *Riluogo*, sed rari Item Concretio *Tubulitica* impressa tab 23. lit X. Vide post fig. 102. ad Vas 288.

LXXXVII.

Fig. 57. D.

Tub. perfecte levæs, lucidi, triangulares, costis rotundatis, longiusculi. Testa solida. fig. 57. lit: D. Ex l. d. *la Coroncina*.

LXXXVIII.

Fig. 58. E.

Tub. triangulares, seu pyramidales, nempe tribus angulosis costis in longum præditi, ex una parte acutè desinentibus, ex altera verò divaricatis. Sunt vacui, breves longitudinem trium, vel quatuor linearum non excedentes. In fig. 58. lit. E. Ibidem.

LXXXIX.

Tub. breves cylindriaci, longitudinaliter angulofo-striati, vel tantillum recurvi. in l. d. *la Coroncina*. Et alibi.

XC.

Tub. longitudinaliter canaliculati, angulosi, costis elevatis, & in modum Dentalium conformati. Testa crassa, minuscula. Ibidem.

XCI.

Tub. cylindriaci, recti, in longum striati, vel canaliculati, aut costis angulosis Testa fragilis, canaliculis latioribus quàm in precedentibus. Ibi.

XCII.

Tub. in gyrum leviter striati, seu etiam vermiculorum portiones utrimque apertæ. Testæ rectæ, cylindroideæ, fragiles, brevissimæ, & parùm recurvæ. Ex terris glareosis extra Portam *Pispini* Senarum.

XCIII.

Vermiculi, seu Tubuli vermiculares, bucciniformes, aut diversimodè contorti, a Bonanni descripti inter Testas univalves n. 20. & a Gualt. Tab. 10. lit. Q. R. &c. Minusculi. Ex stratis glareosis extra Portam *Pispineam* Senarum l. d. *ai due Ponti*.

COCLEÆ CUM OPERCULIS.

Tab. X.

XCIV.

Fig 59. F.

Murex, seu etiam strombus muricatus (ore non perfecte integro) sulcatus, papillosus, & quatuor in unaquaque spira mucronibus præditus longiusculis, acutis, vacuis tuberculis interjectis. In fig. 59. minutus exprimitur lit. f., auctus verò lit. F. *Ex Coronc.*

XCV.

XCV.

Buccina seu etiam Turbines scalares veri. Describuntur a Gualt. Tab. 58. lit. H., a Rumphio Tab.49. lit. A., & ab Argenvill Plan. 11. lit. V. Minuti ac minimi, quibus nil frequentius in cretis Senensibus.

Ex his unus grandiusculus, candidissimus, ac præcitatis multo major, admodum rarus est, & inventus in Agro Sangiminianensi omnium Testaceorum fossilium feracissimo. Differt a Cochleis scalaribus, quæ non raro inveniuntur prope Civitatem Montis Ilcini, in eo, quod hi majores ventricosiores, gradibus crassioribus, altioribus, & ad angulum in spira circumpositis, ac tandem in modum Cochlearum breviores sunt, prout indicat lit. EE. ejusdem fig. 59. ex prototypo apud Clariss. Baldassarrium. Noster verò ut lit. FF in statu naturali, longiusculus, turbine acuto, ac gradibus 110. longitudinalibus inter se parallelis, & ad spiram perpendicularibus, præditus. Vix differt ab iis turbinibus, qui in Adriatico sinu etiam nunc copiose reperiuntur: Bonan. Univ. n. 111.

Fig. 59. EE.

FF.

XCVI.

Turbines in modum terebræ conformati, seu terebelli acutanguli. Testa turrita, in spiram canaliculata, leviter striata, anfractibus unica carina acuta, vel pluribus. Est heic parva vel minuscula. Gualt. tab. 58. lit. B. & L. & Argenvill conchyl. Planc. 11. lit. C. D. E. Ex cretis prope Senas l. d. *Il Riluogo*, & *la Corone*.

XCVII.

Turbines reticulati, vel granulati. Testæ spira lata planiuscula, in longum, & in gyrum frequenter striatæ; unde vel leviter reticulatæ, vel granulatæ apparent. Parvæ vel minusculæ. Gualt. Tab. 57. lit. P. & tab. 58 lit. F. G. & Rumph. tab. 30 lit. F. I. H. G. &c. Ex stratis aliquibus Margaceis prope Senas, & ex cretis *del Riluogo*.

XCVIII.

Turbines canaliculati. Testæ conicæ, canaliculis lævibus, confertissimis, longitudinaliter, æqualiterque in unaquaque spira distinctæ. Minusculæ, & minimæ. Exemplum prostat in fig. 60. lit. G. Ibidem.

Fig. 60. G.

XCIX.

Turbines ventricosi, spira sulcata, Testa præcedenti affinis, nisi quod supernè ventricosior est, ac diversimode striata, & ore canaliculato, vel rotundato. In loco, ut supra.

C.

Turbines læves, candidi, longiusculi, spira vix insculpta. Testa parva vel minima. Ex cretis Senensibus.

CI.

Strombi sulcati sulcis rectis, vel sinuosis, mucrone gradatim acuminato, striati, rugosi, vel papillosi. Minusculi & minimi: æmulantur descriptos a Gualt. Tab. 52. lit. D. F. G. H. M. &c. Ibi.

CII.

Strombi alii canaliculati, acuminati, spira granulata, vel striata, vel sinuosè sulcata. Ex cretis l. d. *il Riluogo*.

CIII.

Buccina lævia candida, minuscula, & minima. Ex diversis stratis calcareis prope Senas.

CIV.

Buccina perfectè lævia, subcinerea, minuscula cum minimis admixta: Nil differunt à Buccinulis poro aqueo incrustatis è *Moguntia*, ac figura & magnitudine similia iis, quæ vase 238. continentur, quibus tamen multo crassiora sunt. Maxime abundant in cretis bituminosis, quæ sunt prope fontem extra Portam *Pispini*, & extra Portam *Ovile* Senarum.

CV.

Buccina ventricosa, integra, ore rotundato obliquo, lævia, candido-calcarea, minuscula & minima. Gualt. tab. 45. lit. F. sed absque ullo colore & sine striis. Ex cretis Sen.

CVI.

Cocleæ conoideæ. Testa conica, cui os labiis rectis, spira anfractibus leviter canaliculatis, columella lævis; minuscula. Gualt. Tab. 20. lit. P. Heic nostræ sunt albo-fossiles ex cretis *del Riluogo*.

CVII.

Cochleæ cassidiformes, insigniter ventricosæ, læves, figura similes iis, quæ a Gualt. tab. 39. lit F. H. L. indicantur, absque tamen ullo colore; magnitudine parvæ, aut minusculæ. Ibidem.

CVIII.

Trochi umbilicati, perfectè conici, foris colorati, intus margaritiferi, iique vel læves, vel striati, in gyrum, aut in spiram veluti funiculo ornatam convoluti: ei similes, qui indicatur a Gualt. tab. 6. lit. L., vel N., & ab Argenvill Planc. 8. lit.N., sed heic parvi aut minusculi. Ex loco d. *la Coroncina*.

CIX.

Cochleæ trochiformes in gyrum striatæ, umbilicatæ, foris quasi nativo colore illitæ, intus margaritiferæ. Testa parva vel minuscula, forte ei affinis, quæ ab Argenvill Planc. 6 lit. L., & a Gualtiero tab.62. lit. G. describitur. Senis ex cretis l. d. *il Riluogo*, & alibi.

CX.

Cochleæ trochiformes, læves, vel leviter in gyrum striatæ, foris cortice colorato, intus margaritaceæ, ore patulo rotundato ad umbilicum.

Testa

Testa parva vel minuscula. Copiosè in *Riluogo*, & in stratis calcareis tophaceas rupes intersecantibus extra Portam *Romanam*. Desunt forsan in aliis terris.

CXI.

Cochleæ trochiformes profundè umbilicatæ, in gyrum striatæ, spira prominula, ac lævi canaliculo distincta. Testa foris candido-calcarea, intus margaritacea, parva & minuscula. Ex stratis testaceo-tophaceis extra Portam Romanam, & in *Riluogo*.

CXII.

Cochleæ trochiformes acuminatæ, quarum una ossea, lucida, rosea, altera fragilis subcinerea, utraque aliquantulum colorata. *Ex Coroncina*.

CXIII.

Fig. 61. H. I.

Cochleæ umbilicatæ, undique papillosæ, ac striatæ. Testa integra, depressiuscula, sed spira acuta tantillum elevata, profundè umbilicata, ochracea, vel, non immutato prorsus nativo colore, leviter rufescit. Fig. 61. Rara ex *Coroncina*.

CXIV.

Cochleæ umbilicatæ, depressiusculæ, spira striis parallelis, elevatis, regulariter usque ad centrum procedentibus ornata. Testa præcedenti affinis, minimè tamen ochracei coloris, sed tùm extrà cùm intus argentea, atque pulcherrima, ut vix a statu suo naturali videatur immutata. Minuscula, & minima. Ibidem.

CXV.

Cochleæ læves, umbilico retuso, vel cooperto, ore patulo, rotundato. Testæ magis vel minus compressæ Gualt. tab 67. lit. A. B. I. M. Q &c. sed albo-calcareæ, parvæ & minusculæ. *Ex Coronc.* & alibi.

Fig 61. GG.HH.

Accedit Cochlea lunaris, leviter striata, compressa, ore patulo, spira brevi utrimque visibili, & ad aurem marinam accedens: designata lit. GG. HH. præcedentis figuræ. Rara in Agro Sangiminianensi.

CXVI.

Cochleæ depressiusculæ, umbone satis complanato & depresso. Testæ vulgò *scala a chiocciola*. Gualt. tab. 65. lit D., vel L., sed hic nonnisi albo calcareæ, & minusculæ. In *Coronc.* & in Agro Sangiminianensi frequentissimæ.

CXVII.

Fig. 62. K. I I.

Porcellanæ, seu etiam nuces marinæ fossiles. Testæ læves, minusculæ. Harum aliæ sunt prorsus cylindroideæ, umbilicatæ, spira vix occultata, ut in fig. 62. lit. K. Aliæ acuminatæ, spira prorsus recondita, ut sub lit. II, sed rarissimæ. Omnes quidem sunt ex cretis *della Coronc.*, & *del Riluogo*, ubi rarò integræ.

Fig. 62. KK. LL. — Accedit Porcellana subrotunda, candida, minuscula rugata rugis æqualibus & parallelis elevatis, expressa sub eadem fig. lit. KK. LL. Ex topho Sangiminianensi l. d. *Chiusi*.

Tab. XI. Fig. 63. L. M. N. O. Fig. 64. P. Q.

CXVIII.

Cochleæ turbinatæ, minimæ, & microscopicæ, diversæ tamen speciei ac formæ; sunt enim ex præcedentibus, & ex aliis plurimis Testis, quarum nonnullas describere placuit fig. 63. lit L. N. & fig. 64. P Q. Ex microscopicis grano æquales num. 300. circiter. In terris albo-calcareis Senensibus, & in cretis *del Riluogo*, *della Coroncina*, & alibi. Hæ verò Testæ, ut pote origine marinæ, valde differunt a fluviatilibus & ipsis minutissimis vasis 240.

CXIX.

Nuclei lapidei Neritarum, Buccinorum, Stromborum, Turbinum, aliarumque Cochlearum ex nigra vel opaca terra confecti, sæpe ita læves & lucidi, ac si liquido gummi obliniti forent (Vide etiam vas 210. & seq.). Sunt minusculi & minimi. Ex l. d. *la Coroncina*.

CXX.

Opercula fossilia vulgò *Umbilici marini* sunt opercula cochlearum marinarum testacea, crassa, grandiuscula (Gualt. tab. 70. E, F. Rumph. tab. 20. lit C, E). Horum minimorum tria unius grani pondus adæquant. Ex *Coroncina*, ubi etiam majora frequentissimè reperiuntur.

CXXI.

Opercula semilunaria. Sunt opercula testacea, striata striis a summitate ad periphæriam excurrentibus &c. Gualt. tab. 70. lit. P. Ibidem.

CXXII.

Fig. 65. R. S.

Opercula ellyptica concavo-spiriformia; sive opercula (cujusnam Cochleæ me latet) crassa, lævia, ex una parte concava, in qua initium spiræ, ex altera vel tantillum convexa. Rectè, & primùm descripta fig. 65. Omnia ferme æqualia sunt inter se, minima ac microscopica. Nonnisi in l. d. *il Riluogo*, ubi rara admodum sunt.

CXXIII.

Opercula in gyrum striata, sive opercula cochlearum subrotunda, hinc nonnihil striata striis concentricis, inde aliquantulum elata. Gualt. tab. 70. lit: C., & D. Ex cretis *Corone*.

CONCHÆ BIVALVES, ET UNIVALVES.

CXXIV.

Conchæ bivalves, sive conchulæ rotundatæ in gyrum striatæ, vel canaliculatæ, diversæ speciei ac formæ. Parvæ & minusculæ. Ex terris Senensibus.

CXXXV.

CXXV.

Conch. bivalves, sive Conchulæ pectiniformes, rotundatæ, diversæ speciei ac formæ, parvæ & minusculæ. Ibi.

CXXVI.

Conch. biv. cardine anguloso, in longum protensæ, & in gyrum striatæ, diversæ speciei, ac formæ: plures utràque valva unita reperiuntur. Ibi.

CXXVII.

Conch. biv. pectiniformes, ovales cardine in rectum protenso, trilateræ, parvæ & minusculæ. Ibi.

CXXVIII.

Conch. biv. perfectè læves, diversæ speciei, parvæ & minusculæ. Ex cretis Sen.

CXXIX.

Conch. biv ex præcedentibus, sed minimæ & microscopicæ. Ex cretis Senen., a quibus tamen cum valvis unitis, sive integræ difficilè separantur.

CXXX.

Conch biv. læves, duabus valvis unitis cum nucleis calcareis intus lapideis *Ex Rilucgo*, & alibi.

CXXXI.

Ostrea minuscula fere papyracea aut foliacea, in gyrum striata vel plicata, planiuscula, vel concava, vel diversimode configurata. Adhærent saxis glareosis in l. d. *ai due ponti*, extra portam *Pispini*, & in tophis l. d. *la Monaca* extra portam *S. Marci* Senarum.

CXXXII.

Fig. 65. Q Q RR. SS.

Pholades, Conchæ Testudinariæ fossiles, diversæ speciei ac formæ. Harum duo exempla prostant in schemate 65. lit: QQ: RR: Delitescunt in foraminibus saxorum, quæ constituunt rupes glareosas Senenses in l. d. *ai due ponti* extra portam *Pispini*, ut in §. 3.

CXXXIII.

Tab.XII. Fig. 66. T V.

Lepas, seu patella. Testa univalvis non turbinata, in modum coni depressi, cuspide detruncata conformata, squamulis elevatis, atque stelliferis. Ejus schema exhibet fig. 66. lit. T. V. unicè inventa in l. d. *la Coroncina*.

ECHINI VEL ECHINITÆ CUM ACICULIS.

CXXXIV.

Echinitæ lapidei, parvi (Klein. Nat: Diff. Echinod. p. 76: tab. 8. f. d. E.) omnes ferme ejusdem magnitudinis. Ex l. d. *Specchiajola* non longe ab Urbe Volaterrarum, & alibi, ut in Agro Sangiminianensi &c.

fig.67. aliquando eminent papillæ, seu ocelli minimi frequentissimi, candidi, vel nigerrimi, lucidi, & vitro conspiciendi. Prope Senas nonnisi in cretis l.d. *il Riluogo*: in cretis verò Sanquiricensibus unicè, sed copiosè in l. d. *Sotto malmoppo* inveniuntur, ut in Vase prædicto 221.

CXLII.

Corallitæ baculosi, ac spinosi. Fossilia cylindroidea, candida, elongata, non tamen excedentia duorum vel trium digitorum longitudinem: in superficie undique spinosa, brevium nempe spinarum duobus, tribus, vel quatuor ordinibus prædita: quorum alia repræsentantur. litt. XX., alia lit. YY. sub eadem figura 67. In l.d. *la Coroncina*.

Fig.67. X X. Y Y.

CXLIII.

Madreporitæ, seu Corallia stellata, aut Astroitæ cylindriaci, vel ramosi saxis adhærentes. In glareosis rupibus prope Senas l. d. *ai due ponti* extra Portam *Pispini*, & in loco, qui dicitur *Quercecchio* in Agro Senensi.

CXLIV.

Fig. 68. Y. Z.A

Corallo-fungitæ, seu Escaritæ orbiculares, ex una parte magis vel minus concavi, ex altera convexi, vel etiam ex utraque planiusculi, superius diversimodè reticulati. Varii sunt ac minusculi, prout in fig 68. exprimunt litt.Y. Z. A. B. C., ac stellati minimi, ut BB. CC. Ex cretis Senen. l. d. *la Coroncina*, & ex cretis Sanquiricensibus, sed copiosiùs in terris Volaterranis l. d. *lo Spuntone* prope Monasterium *S.Justi*.

Tab.XIII. B C. BB. CC.

CXLV.

Corallo-fungitæ in modum baculi breviusculi conformati, intus & extra vel stellati, vel diversimode perforati. Sunt vel calcarei, solidiusculi, candidi: ex cretis Senen., in quibus rarissimi, vel fragiles & flavi, ut ex tophis altioribus Volaterranis, in quibus frequentes, & cum nautilitis Vasis XXV. admixti. Priorum Senensium imaginem exhibent lit. D. E fig 69., posteriorum Volaterrarum lit.F. Qui hoc vase continentur minimi sunt, non excedentes trium linearum longitudinem, ac videntur fragmenta Zoophytorum. Vide Concr.Zoophyticam tab.23. litt.y.

Fig. 69. D. E. F.

CXLVI.

Bufonitæ, seu dentes piscium fossiles, rotundi, vel acuminati, ac diversæ speciei & formæ, ut in fig.70. In l d. *la Coroncina*. Vide etiam Vas 175. & seq.

Fig. 70. G. H. I. K. L. M.

CXLVII.

Denticulatæ Cancrorumforcipes grandiusculæ: *ex Coronc.*

CXLVIII.

Forcipes denticulatæ Chelarum Cancrorum marinorum, ut supra, sed minusculæ, & minimæ. Ibi.

CXLIX.

CXLIX.

Semina plantarum grandiuscula diversæ speciei & formæ: inter quæ ea sunt quæ notantur a Jano Planco lib.Conch. Tab.II. fig.10. ibid.

CL.

Fig. 71. N. O.

Quædam fossilia grandiuscula testacea per me nuncupata *Palata Piscium* (an species ungulæ aromaticæ a Gualt. tab. 70. lit. G. descriptæ ?) quæ ad animalium marinorum partes spectare non dubito: ea videntur in fig. 71. lit. N O Ibi.

CLI.

Fig. 72. P. Q.

Eadem Fossilia, sed longiuscula, diversæ speciei, prout exhibet schema 72.. Ibi.

CLII.

Eadem, ac supra, fossilia, sed minima, atque hinc lævi-convexa, inde canaliculo concava. Ibidem.

CLIII.

Fig. 73. R.

Fossilia, quæ videntur aliqnibus caudæ Piscium, sive etiam Teredinum exhibitarum a Vallisnerio Tom 2 Tav 4. fig. secunda, cum quibus aliquam præseferunt similitudinem. Ego verò ad peculiares Orthoceratitorum, vel vermium marinorum species refero, prout mihi ostendit Fossile novissime inventum in cretis Sanquiricensibus, & expressum in fig 91. Tab. XIX. lit.T. Quæ hoc vase continentur repræsentat fig.73. litt. R. Ibidem freqnentia, in aliis verò terris Senen. & Volater. rarissima.

CLIV.

Fig. 74. S. T.

Sagittulæ microscopicæ. Fossilia mihi prorsus ignota, depressiuscula, ad nucis pineæ similitudinem paululum accedentia, ut in fig. 74. lit. S. T. exprimunt. Minimæ, ac raræ in l. d. *la Coroncina*: minusculæ, ac minus raræ in cretis Sanquiricensibus.

CLV.

Chela Cancelli maximi, intùs petrefacta, foris crusta fragili integra, rugosa, & veluti squamulis undique tecta, ac duabus forcipibus solido topho conjunctis. Videtur perfecte ei convenire, quæ ad crustatum animal spectat descriptum a Jano Planco de Conch. Tab III. App. lit. C. sub nomine *Cancelli maximi in Cochlea Cassidiformi reperti*: & a Rumphio tab V. lit. K. L., qnod ab ipso vocatur *Squilla Lutaria*. Prope Cœnobium S. Justi Volaterrarum in l. d. *lo Spuntone*.

CLVI.

Glans Fossilis, seu nux, aut alius mihi ignotæ arboris fructus, olim, ut videtur, solidus, nunc in perfectum carbonem redactus, & crusta calcarea arenosa undique obtectus: ex hac tamen crusta dum ab Auctore inventus est, magis quàm nunc sit, prominula & acuta apparebat cuspis velut pars

pars ejusdem fructus, & index carbonis inclusi. Lapis integer pyriformis in statu naturali describitur fig 75. litt. V. Gravi dein ictu percussus, ac fractus in partes exprimitur lit. X., Y., Z., quarum prima indicat portionem, cui adhærer minimus cortex intimi carbonis: Y. partem seminis aut fructus acuminati intra crustam lapideam, ac si esset nucleus, inclusam. Lit.Z. exprimit quod ipsius lapidis & carbonis reliquum est. Si verò fracti lapidis partes iterum uniantur, conficitur prædictus fructus lapideus, prout repertus in loco supradicto *lo Spuntone*.

Fig. 75. V. X. Y. Z.

CLVII.

Balani confertissimi, ex albido rosei, ad extimam turbinatam superficiem Cochleæ trochiformis adhærescentes. Trochus verò ei similis est, qui describitur a Rumphio Thes. tab. 21. lit. D..

Item Balani Turbini agglutinati: omnes ex topho arenario Sangiminianensi, qui & in terris Senensibus, & Volaterranis frequentissimi.

CLVIII.

Camitæ, seu Tellinitæ subglobosi, parvi, spatosi effecti, in quibus nempe, vel testa ipsa in spatum pellucidum conversa, vel vacuum inter valvas spato plenum, unde nuclei spatosi (spato in aliquibus diversimodè crystalizato): vel nucleus, & valvæ simul unitæ spatosæ & prorsus diaphanæ: quod commune est in Camitis & Echinitis prægrandibus Agri Sanquiricensis ae Sarteanensis, ut in §. 22. Prædictæ Larvæ minusculæ eruuntur ex stratis tophaceo-arenosis Senarum l d. *Poder dei Soleti* intra Urbis Mœnia.

CLIX.

Nucleus seu ectypus Conchæ bivalvis pectiniformis omninò spatosus, atque pellucidus lapidi tophaceo inhærens, cum alio Camite spatoso præcedentibus simili. Ibidem.

CLX.

Nuclei, seu ectypi Turbinum & Cochlearum, quorum alii perfectè solidi: alii verò intus vacui, & veluti constantes velo corticeo, ut in aliquibus etiam nucleis pyritaceis Vasis 215. accidit: quod quidem forte factum est per levissimam & mollem substantiam ochraceam aut sulphuream aut limosam, qua primùm interna Turbinum vel Bivalvium superficies illita fuit, calcarea dein testa prorsus destructa est, nucleo superstite. Ex tophis ochraceis Senensibus.

Accedunt Nuclei Bivalvium perfecte solidi ex lapidibus calcareis diffractis Sanquiricensibus l. d. *la Rosa*.

CLXI.

Conchulæ (Patellæ) vulgo *Crepidulæ*, quarum una adhæret intimæ parti Purpuræ Echinophoræ fossilis, intra quam & aliæ crepidulæ communiter reperiuntur. Frequenter intra alias Cochleas vulgò cassidiformes, in quibus recurvæ, vel nonnihil gibbosæ, ut sæpe adnotavit Dominus Grinfield Anglus, nunc Senis degens, & Senensium Fossilium optimus cognitor. Raro autem inveniuntur solutæ & complanatæ in stratis tophaceis Agri

Sangiminianensis, & alibi. Describuntur a Gualt. tab. 69. lit. H. & tab. 9. § 5, & ab eruditiss. Viro Francisco Calurio in actibus Academiæ Sen. To. 3. Videntur etiam similes ei, quæ describitur ab Argenvill Conch. Planc. 2. lit. N.

CLXII.

Primò, Nuclei, seu fragmenta Teredinum fossilium velo testaceo spatoso, vel calcareo adhuc superteсta, & ochra solida vel topho oppleta. Ex stratis lapideis arenariis, & cretaceis Agri Senensis ac Sangiminianensis, & alibi. In nucleis hujusmodi sæpe testa omnino consumpta est.

Secundò, vas aliud continens portiones grandiusculas carbonis seu Lithantracis lignei cum fragmentis Brumarum seu Teredinum solidiusculis. Ex stratis carbonaceis Brumalibus, quibus redundant quædam cretæ in loco d. *Il Riluogo*, de quo in §. 16. & 41.

Tertiò accedit aliud vas comprehendens fragmenta Teredinum minuscula, cum particulis minimis prædicti Carbonis. Omnia simul excerpta ex ipsis cretis carbonaceo-conchiliferis supradescriptis.

CLXIII.

Nux pinea, quam Græci *conum* vocant, fossilis ex cretis prope Senas l. d. *il Calduccio*. Est perfectè integra, depressiuscula, nigra, utpote in carbonem redacta, ac bituminosa effecta. Ejus est magnitudinis, & figuræ, quæ exprimitur icone 76. lit. A.

Fig. 76. A.

Accedit alia nux pinea ex cretis l. d. *Il Riluogo*, præcedenti similis, & in duas partes divisa, ut inde pateat, olim fuisse per Teredinem conterebratam, cujus ibi adhuc extat tùm nuclei cùm levissimi corticis portio.

TERRÆ NAUTILITICÆ, ET AMMONITICÆ SENENSES.

CLXIV.

Creta subcinerea naturalis, de qua in §. 16. ex loco d. *Il Riluogo* prope Senas.

CLXV.

Residuum ex cretis carbonaceis præcedentis Vasis, vel etiam ex iis, quæ sunt extra Portam *Tufi*, l. d. *il Calduccio*, de quibus in §. 16. & 17. Præter carbonis fragmenta, Ammonias & Nautilos plurimos continet.

CLXVI.

Residuum ex una fermè libra cujusdam cretæ extra Portam *Tufi*, de qua in §. 15. constans ex granis spatoso-cretaceis, vel etiam ex Nautiliis striatis minimis limo plerumque oppletis, eique validè agglutinatis.

CLXVII.

Ex una circiter libra tophi Senensis in l. d. *Palazzo de' Diavoli*, aut *Torre Fiorentina*, de quo in §. 10. quod hìc superest pondus duarum unciarum comprehendit, inter cætera, Ammoniarum numerum, qui ægre in calculum redigatur. Nautilii Papyracei & Musculi minimi solent utique huic.

terræ esse ubertim admisti; at pauci mihi ex fusione obvenere, quia frequentiùs aquæ supernatant, quàm fundum petant, sine ope lentis inobservabiles.

CLXVIII.

Residuum ex paucis unciis tophi immediatè extra Portam *Tufi* Senarum ad partem occidentalem, qui quàm multas Ammonis cornuum myriades brevissimo spatio complectatur vas 35. facilè docet.

CLXIX.

Residuum grandiusculum ex stratis tophaceis immediatè extra Portam Romanam Senarum, in quo & fragmenta Testarum, & plures sunt Nautili striati communes Vasis 22.

CLXX.

Residuum minutum ex stratis tophaceis diversis a præcedentibus, sed ex eodem loco, nempe extra Portam Romanam Senarum: in hoc Ammoniæ, & Nautili minimi confertissimi.

CLXXI.

Residuum ex limo marino, quo nunc etiam replentur foramina glarearum per Pholades mitulosve conterebratarum, ut in §. 3. Senis extra Portam *Pispini* l. d. *ai due Ponti*.

CLXXII.

Tophus cinereus naturalis in l. d. *la Fonte* non longe a Monasterio *S. Justi* Volaterrarum. Continet Conchylia prout in seq. Vasculo. Notandum tamen est, in uno eodemque loco, & presertim in rupibus stratosis diversa prorsus Testacea contineri pro varia cujusvis strati compositione.

CLXXIII.

Residuum ex duabus ferme libris tophi cretacei, præc. Vasis, lotione purgati. In hoc pro arenulis supersunt fragmenta Testarum, Conchulæ, Cornua Ammonis, & Nautili diversæ speciei, & præsertim microscopici, frumentaria, bracteæ minimæ talcosæ, carbonis sive etiam bituminis particulæ minutissimæ &c.

Accedit aliud Vas sub eodem num. continens duas Ammonias, mancas tamen, candido-calcareas, valdè depressas, ac novissimè (sub prælo erat opus) inventas; Quum enim attentè perscrutarer tophum, seu terram ochraceam, impalpabilem, qua sæpe Cochleæ grandiusculæ Volaterranæ repleri solent, sub oculos venerunt prædictæ Testæ, quæ cùm ab aliis omnibus hucusque insculptis differant, magisque accedant (si minima maximis æquare liceat) ad Ammonis Cornuum quæ vulgò dicuntur *montana*, propterea earum unam damus incisam Tab. XXIII. immediatè post iconem 102. sub lit. Z.

CLXXIV.

Residuum ex Cretis Volaterranis in l. d. *Botro di S. Giusto*. In his terris, præter reliqua superius commemorata, sunt Nautili & Ammoniæ prorsus microscopicæ, & radioli capillaris Echinorum confertissimi &c.

FOSSILIA AGRI SANQUIRICENSIS. ET PRIMUM: EX LOCO DICTO *FOSSO DI BAGNAJA*.

CLXXV.

Gloſſopetræ triangulares grandiuſculæ, ſeu dentes Lamiæ vel *Canis Carcariæ*, aut alius piſcis, de quibus vide Bertrand Dict. Oryct. Inveniuntur non longe a Caſtro S. Quirici ſecus viam regiam inter flumen *Tuoma*, & l. d. il *Poggiuolo*, ut in ſpecimine Oryctographico ad §. 20. Hoc in loco etiam reperiuntur Gloſſopetræ magnæ, ſeu Lamiodontes, vulgatiſſimæ, ſimul cum cæteris infrapoſitis dentibus piſcium. Non abs re heic erit animadvertere, ex his dentibus foſſilibus alios calcareos quidem effectos eſſe etiam quoad vitreum, quo operiuntur, corticem: alios de interna fragiliori ſubſtantia aliquid amiſiſſe, ac proinde vacuos apparere (quas quidem varietates his dentibus plerumque accidiſſe dum in fundo maris vel inter limum aquoſum degebant, per obſervationes, veroſimillimum fit): alios verò a ſua natura minime fuiſſe immutatos, ita ut plures ex illis nihil nativi coloris amiſerint, nihilque petrificationis attigerint, ſed eam poſt tot ſæcula nobis exhibent faciem, quam portenderent, ſi è piſcium faucibus nunc primùm eſſent divulſi. Tandem horum dentium præcipuè minuſculorum tanta ibi erat copia, ut intra terræ ſpatium non ſatis amplum plures repererim: & una mecum laborantibus duobus Pueris verè lynceis, inſpectantibus quoque, ac mirantibus ingenuis viris Franciſco, & Joſepho *Manenti* Medicæ artis uno, & Canonico ſcholæ Magiſtro alio, peritiſſimis fratribus, ac civibus *S. Quirici*, quingentos ſupra mille diverſæ ſpeciei ac formæ denticulos collegerim, citra eos, qui ſunt in vaſe 190. prout infra. Ibi etiam facile inveniuntur oſſium fragmenta, nonniſi tamen ferrumi nata, vel ochra impregnata, aut lapidefacta, cæteris forte ſpongioſis & grandioribus omninò conſumptis. Hunc itaque locum fuiſſe olim piſcibus proprium, eorumque frequentia inſignem, ſatis compertum eſt.

CLXXVI.

Gloſſopetræ triangulares minuſculæ & minimæ, ſive dentes falcati vulgò *Serrellæ*, cuſpide acuta, diverſæ ſpeciei ac formæ. Hos inter ſunt forte dentes inciſores piſcis gallicè *Requien*, aut Cete aliorum, & quidem vel ſolitarii, vel ad tres & quatuor uſque ſimul uniti, & in mandibula ſuis alveolis contenti, regulariter decreſcentes reperiuntur. Ibidem.

CLXXVII.

Gloſſ. ſeu dentes in longum protenſi, diverſimode acuminati ac recurvi, grandiuſculi, quibus pro formæ, quam portendunt, varietate, diverſa inſunt nomina *Ornytogloſſa*, *Grazirrbingus*, *Plectorites*, *Roſtrago*, *lingua ſerpentium* &c. Ibidem.

CLXXVIII.

Gloſ. ſeu Dentes, ut ſupra, acutiſſimo mucrone præditi, ac parùm recurvi, grandiuſculi. Ibidem frequentiſſimi.

CLXXIX.

CLXXIX.

Glof. feu dentes incifores, ut fupra, fed minores, ac recto-acuminati: qui nonnihil proinde a præcedentibus differunt. Ibi.

CLXXX.

Glof. five dentes conico-acuminati, recti, vel tantillum recurvi, cornibus rectis, rotundifque fimillimi: fæpe fubflavi ac grandiufculi. Ibidem rari.

CLXXXI.

Glof. feu dentes rhomboidales aut cubici, & grandiufculi: quorum alii hinc canaliculati, inde leviter convexi: alii ex parte radicis quandoque rotundati, ac lucido-nigerrimè colorati, ad alterum verò extremum, five ad partem fuperiorem, fubviridi colore afperfi, & aliquantulum complanati: alii incifores Hominum dentes non colore fed figura exprimunt: alii irregulares &c. Ibidem.

CLXXXII.

Glof. feu dentes conico-rotundati, vel cylindroidei, lucidi, ac diverfimodè colorati. Grandiufculi ac minimi. Ibidem.

Accedit aliud vas fub eodem num. continens denticulos his, aliifque fequentibus fimiles, fed in fuperficie lucidiffimos, fubrofeo colore fplendentes & ex Infula Melitenfi deportatos. Utrum verò ibi foffiles inventi, an immediatè è pifcis maxillis divulfi fuerint, ignoramus.

CLXXXIII.

Gloff. orbiculares & hemifphæricæ, ex quibus majores vix lupini magnitudinem excedentes. Sunt plerumque lucidiffimæ, nigræ, vel fubviridi colore confperfæ: forte dentes molares *Lupi marini*, aut etiam pifcis, cui nomen *Sargus*, *Spargus*, &c. Ab auctoribus appellantur *Bufonites*, *Batrachites*, *Chelonites*, *Lycodontes*, *Scutellatus*, aliifque barbaris nominibus. Ibidem.

CLXXXIV.

Glof. feu dentes orbiculares, & hemifphærici præcedentibus minores. Ibi.

CLXXXV.

Dentes hemifphærici, ut præcedentes, fed in quibus pars vitrea, feu cortex fuperior vel lucidus eft, ac verficolor, vel confumptus, aut calcareo-candidus prorfus evafit. Ibi.

CLXXXVI.

Glof. orbiculares & hemifphæricæ minufculæ, feu magnitudine lenticulares, & minimæ. Dicuntur *Serpentium oculi*, fed revera funt dentes forte molares *Dorade*, vel aliorum pifcium. Ibid.

CLXXXVII.

CLXXXVII.

Glof. ellypticæ, & plano-convexæ. Sunt dentes, qui fabæ lobum figura & magnitudine adamuſſim repræſentant. Ibi.

CLXXXVIII.

Dentes ex præcedentibus indiſcriminatim ſumpti, qui quamvis cortice, ut ita dicam, vitreo lucido obducti undique ſint, tamen ſinuoſè, ac leviter in ſuperficie eroſi videntur, non ſecus ac lapilli duriuſculi poſiti in vaſe 193. ibid.

CLXXXIX.

Glof. omnium minimæ & microſcopicæ. Sunt dentes diverſorum piſcium inciſores, aut molares. Inveniuntur extra portam Senenſem non longe a Caſtro S. Quirici in cretis loci toties citati *sotto il Poggiuolo* aut *sopra il fosso di Bagnaja*, in quibus tanta ipſorum dentium (de minimis loquor) copia deliteſcit, ut inde ſibi quis poſſet vel dena eorum millia comparare, niſi eum deterreant labor & mora. Præcedentium verò denticulorum nullum exhibuimus ſchema, quia illorum figuras a Mercato in ſua Metall., Ab Aug. Scilla, a Valentini Muſ., a Langio hiſt. lap, Volkman, Kundman, Reiſkio, Geyer, Argenvill, aliiſque traditas fuiſſe, conſtat.

CXC.

Fig. 77. B. C. — D.

Glof. ad ſimilitudinem lapidis, qui ovarius, oolites, amites, vel etiam illius qui Piſolithus dicitur: Nihil revera commune habere cum ovis, ſi quæ dari poſſunt, petrefactis, vel cum piſolithis tartareis, aut ſtalactiticis, vel poris aqueis, certum eſt. Sunt namque congeries plurium globulorum vel quaſi globulorum, qui ſimul ſolidum exhibent tribus, quatuor, vel quinque faciebus planis comprehenſum demptis baſibus, ut plurimum, triangularibus, prout in fig. 77. ſub lit. B. C. D. Hoſce globulos dentes eſſe, & ſimul unitos mandibulam Piſcis conficere apodictice oſtendunt: primò, oſſea ſubſtantia lucidò, ac ſubviridi colore naturaliter aſperſa, qua ipſi globuli conſtant; quod ſi calcarei aliquando ſint, id factum arbitror ex quorumdam acidorum concurſu, ut in dentibus Vaſis 185. vel in illis Vaſis 188. accidiſſe compertum eſt. Secundò, regularis ſtructura ejus integri foſſilis, quæ ut plurimum eſt priſmatis triangularis, in quo facies una convexa amplior, prout indicat lit. C., ubi globuli 50., aut 60. in centro perforati apparent, quæque proinde ab aliis oſſibus, quibus inhærebat, conſumptis vel ſolutis nervis, videtur avulſa: altera facies triangularis oppoſita aliquanto minor ac planior, ut exprimunt lit. m n o, in qua globuli perfectè rotundi cortice lucido, inæquales tamen, 30 aut 40. numerantur: tertia facies m p o, vel duæ ſimul m q o conſtare videntur ex quaſi globulis 35. 45. &c. ex una parte canaliculatis, vel tantillum complanatis inter ſe arctiſſime unitis, ac in octo, novem vel etiam plures lineas parallelas veluti in ſeriem perfectè digeſtis: aliæ tandem duæ facies mn, no in priori tantùm figura B, ſemper minores ac decreſcentes globulos, ſeu denticulos minimos continent. Tertiò, configuratio globulorum ſemper eadem in

in pluribus illis mandibulis per me visis & sedulò examinatis. Quartò: globuli illi aliqua ex parte consumpti vel attenuati innuunt diuturnum mutuumque aliorum dentium, sive maxillarum attritum. Quid plura? Hisce denticulis aliquid analogum exhibetur tum fig. prima & secunda Tomi X. *Memorie della Reale Accademia di Parigi in Venezia* 1756. *appresso Pietro Bassaglia*; tùm pag. 198. ejusdem Tomi, ubi dicitur,, *Porzione di Mascella d'un Pesce delle Coste del Brasile chiamato il Grondatore*,,. Tandem advertendum est: 1. denticulos illos sæpe esse lenticulis aliquanto minores, & ad minimos ac microscopicos usque decrescere: 2. inter se uniri dentes hosce, & alios super aliis inseri, sicut spicæ frumenti siculi adhærent grana: 3. mandibulas illas raro esse integras, & tamen visibiles continere denticulos centum supra viginti, vel etiam trecentos, aut plures, si minimi sint.

CXCI.

Fig. 78. E. F.

Fossilia colore plumbea, fibrosa, quadrangularia, complanata, ex una parte lucida, ex altera veluti lignea: hinc inde costis longitudinaliter denticulatis denticulis minimis, triangularibus acutis, lucidissimis. Ex his unum descriptum fig. 78. lit. E. F. (Num forte pars ensis, qui piscis alicujus capiti insideret?) Ibidem.

CXCII.

Lapilli quarzosi, silicei, calcarei, & apyri, quorum quarzosi fere semper angulosi sunt, silicei, colorati, rotundati, ac perfecte lævigati. Hi omnes cùm in cretis prædictis stratosis intime reperiantur inclusi, paulatim decidentibus aquis, humoque ad ima sensim decurrente in aprico remanent, seu in extima Telluris superficie. Hinc alicubi, ut in colle aliquo cretaceo ab aliis montibus undique per intervalla separato, magna saxorum, ut dicunt, rotundatorum congeries observatur, quod in terris Senensibus vulgò *Biancane* commune est.

CXCIII.

Lapilli lævigatissimi, ac rotundati, quorum alii calcarei, alii ex substantia, quæ videtur media inter lapidem lydium durissimum, & nigro-calcareum, omnes a marinis vermiculis vel undequaque in superficie erosi, vel intime terebrati. Sunt ex præcedentibus, a quibus nunc divisi, ut pateat hosce omnes lapillos diù intra mare consedisse, ac sub undis fortè agitatos, & rotundatos fuisse, antequam a vermiculis tangerentur.

CXCIV.

Arenulæ minimæ subnigræ ex humo seu creta argillosa prædicti loci d. *sopra il fosso di Bagnaja* lotione separatæ, origine forsan bituminosæ, nunc terreæ, quæ ignitæ rubescunt: admixtas habent alias veluti arenulas albas, quæ revera sunt globuli Vatis 68., ac Nautili, Ammoniæ, Tubuli, Ortboceratæ, aliæque Testæ prorsus minimæ ac microscopicæ.

FOSSILIA EX L. D. *RIFIGLIUOLI*, ET EX ALIO VULGO *RIPALTA*.

CXCV.

Baculi ferruginei papilloſi, vel granulati, ac diverſimode in ochra martiali cryſtallizati. Ex topho forte vulcanico, qui ſub undis marinis cùm liquidus eſſet, penetravit & in ſe convertit teſtas vermiculorum, Orthoceratorum, lithophytorum, ſicque originem præbuit ſequentibus, aliiſque productionibus ferrugineis. Non longe a Caſtro *S. Quirici* in l. d. *ſopra il foſſo di Rifigliuoli* inter cretas marinas ſuperiores, & tophum ochraceum inferiorem, ut in §. 23.

Accedunt alia foſſilia ſubgloboſa, ferruginea, quorum nonnulla pyriticoſa ac lucenti ſubſtantia cryſtallizata cryſtallis acutis, vel in modum ſagittæ conformatis. Ibidem.

CXCVI.

Turbinitæ granulati, ac terebelli ferruginei, quorum nempe teſta in ſubſtantiam ferro-ochraceam pœnitus converſa eſt. His adhærent fragmenta Oſtreorum, vel pectinum, vel tubulorum, vermiculorum &c.: & ipſa ferruginea. Ibidem.

CXCVII.

Conchitæ pectiniformes, aliqua Bivalvia, item Ver miculitæ, & alia, ut ſupra, ferruginea. Accedit Conchites grandiuſculus omnimode cum teſta item ferruminatus, & ferro impregnatus. Ibidem.

CXCVIII.

Fragmenta Oſtheolithorum, ſive Oſſium fortè Piſcium, & ipſa extrinſecus ferruginea. Ex eodem loco, in quo non tantùm fragmenta iis multò majora, ſed vertebræ, & oſſa integra piſcium petrefacta vel omnino ferruminata inveniuntur, ut ex ipſa apud me Foſſilium Collectione patet.

CXCIX.

Fragmenta ſubrubra Zoophytorum, ſeu etiam Lithophytorum, quæ in prædicto loco, & in omnibus fermè cretis ſublimioribus Sanquiricenſibus, & maximè in iis, quæ ſunt prope Eccleſiam d. *di Riguardo*, & alibi reperiuntur.

CC.

Pyrites, ſeu ſulphur ferro mineralizatum in modum globuli vel baculi configuratum, forma diverſimode cryſtallizata, nitentis coloris, & ad calybem ſcintillans, ſicut cæteræ Marcaſſitæ. Ibidem.

CCI.

Fig. 79. G. H. I. Eſcharites, ſeu ſpecies reteporæ ochraceæ, flavæ ſoleas vel crepidulas hinc apertas, inde clauſas, & extrinſecùs undique reticulatas referens, ut in fig. 79. Videntur fragmenta Zoophytorum ejuſdem naturæ ac ſequentia, ſed non ejuſdem figuræ. Omnia verò hæc fortè ſpe-

ſpectabunt ad illud quod exprimitur a Gualterio inter Tab. 70. & 71. & vocatur *Porus anguinus cruſtaceus tubulatus &c.*, vel ad aliud ab ipſo deſcriptum tab. 104 *Madrepora candida ramoſa &c.* . Copiosè in cretis ſublimioribus, quæ ſunt ſecùs viam Pientinam non longe a loco d. *Ripalta*, de quo in §.23. circa finem.

CCII.

Eſcharites arboreus, ſeu etiam fragmenta, ut ſupra, quæ conicam portendunt figuram, aut ei ſimilem, dum ex una extremitate aperta, ex altera clauſa ſunt, vel in brevem ſiphunculum deſinunt. Ibidem.

CCIII.

Eſcharites, ſeu etiam fragmenta, ut ſupra ochracea, quæ vel armillas, vel manicas exhibent detruncatas utrimque apertas, ac tùm intus tum extra reticulatas. Sunt vel parùm depreſſa, vel in morem canaliculi conformata. Ibi.

CCIV.

Eſcharites, ut ſupra, ſed inſtar arboris in diverſos ramos ita dividitur, ut ejus partes fragmenta ramoſa & reticulata, vel etiam ſtriata meritò vocari poſſint, ut in fig. 80. indicat lit. K in ſtatu naturali. Ibi. Fig. 80. K.

CCV.

Eſch., ſeu fragmenta, quæ diverſas omnino a præcedentibus figuras habent; oſtendunt enim ſpeciem diſci magis aut minus compreſſi & aliquando irregulariter contorti: vel in modum Echinorum globoſa apparent in ſuperficie ſcabra vel aſpera, undique clauſa, vel foraminulis inſtructa, vel in centro aperta, vel ita pediculo donata, ut videantur à zoophyticæ arboris ramulis veluti flores avulſa. Vide fig. 81. in qua duo tantùm ex pluribus proſtant exempla hujus foſſilis ſub lit. L. & M. in ſtatu naturali. Ibi Fig. 81. L. M N.

CCVI.

Reteporites in modum bracteæ ochraceæ, compreſſæ, ramoſæ, undique reticulatæ, vel ſtriis, fibriſque, aut foraminulis inſtructæ. Ex eodem loco. Hæc & quinque præcedentia foſſilia ſunt ad eaſdem ſpecies zoophytorum referenda: quæ omnia quaſi arbores per marinos vermes in præcitatis cretis elaborata, inibi ochra aſperſa & veluti impregnata, diùque ſepulta, in lucem tandem prodiiſſe, ſi quis loca ipſa abſque partium ſtudio perpenderit, ſibi facile ſuadebit.

CCVII.

Baculi flavo-ochracei, qui vel ſpinæ, aut radioli Echinorum, vel tubuli diverſi generis &c. pyrite aut bitumine repleti: vel etiam fragmenta ſunt lignorum ferro-ochracea &c. Ibi.

CCVIII.

Nautilitæ ſtriati communes nonnihil ochracei, excerpti ex tophis ſubrubris marino-vulcanicis, qui mediam & imam partem conſtituunt tùm

monticuli in loco d. *Risigliuoli*, tùm aliorum collium extra Portam Pientinam ad plura milliaria, ut in §. 23. Nautili hujusmodi in cretis sublimioribus Sanquiricensibus, quæ cæteris alioquin Testis minutis & minimis redundant, prorsus desiderantur.

CCIX.

Conchæ bivalves pectiniformes. Testæ sunt duabus integris valvis instructæ, prout exhibet fig. 82. sub lit. O. P. ex eodem loco d. *Ripalta*.

Fig 82. O. P.

Accedunt duo rara Fossilia; hæc enim tantummodo invenire potui; quæ *Histrices marinas minimas* vocare placuit. Num ad speciem aliquam eorum, quæ Vase 144. prostant, referenda? Ex his unum insculptum fig.3. Ex tophis subrubris l. d. *in Valle* ad Orientem *S. Quirici*.

Fig 83. Q R.

Accedit ultimò Ostreum grandiusculum, foris nonnihil papillosum, Echinatum. Ex l. d. *Ripalta*.

FOSSILIA EX L. D. *SOTTO MALINTOPPO*, ET EX ALIIS TERRIS SANQUIRICENSIBUS.

CCX.

Nuclei, seu ectypi solidi Turbinum, præsertim Terebellorum grandiusculi. Alii sunt in gyrum vel in longum striati, alii tuberculati, alii læves, alii conico-rotundati, alii depressi ac si primùm fluidi, dein molliusculi, tandem sub gravi pondere fuerint. Constant ex creta figulina rubra, &, ut videtur, ignita. Ad primum lapidem milliarium extra Portam *Romanam* Castri *S. Quirici*, in terris lapillosis vulgo *Tistio rosso*, de quo in §. 22. & 24.

CCXI.

Nuclei seu ectypi Buccinorum, Stromborum, Volutarum &c., quorum grandiusculi ex eadem materia componuntur ut supra, sed admixta particulis heterogeneis, præcipuè albo-spatosis, quæ eò majores sunt, quò latiores rimæ concharum, os magis pateos, vel grandiores formæ Testaceorum, in quibus nascuntur larvæ vel nuclei, ut in Camitis, Echinitis majoribus floridis, vel Volutitis prægrandibus, in quibus reconditur substantia lapillosa, vulgò *Brecciosa*; dum interim in minusculis Conchis, vel Cochleis angustiori hiatu præditis est vel nucleus lapideus ex particulis impalpabilibus, vel prorsus pyritaceus, atque sulphureus, ut in vasculis 215. & seq. Ibid.

CCXII.

Nuclei lapidei Trochorum, Cochlearum lævium &c. grandiusculi, & minusculi. Ibi.

CCXIII.

Nuclei Testarum Bivalvium grandiusculi ex eadem materia compositi, & in eodem loco, ut supra &c.

CCXIV.

Balanitæ (Calices) petrefacti, vel in terram figulinam adustam conversi: seu nuclei Balanorum, cortice in calcem redacto, vel prorsus deleto. Alii his triplo vel quadruplo majores in præcitato loco facilè inveniuntur.

Accedunt fragmenta Echinorum (ibi numquam Testæ hujusmodi reperiuntur integræ, sed sæpe in locis profundioribus ad proximum fontem, præsertim l.d. *poder di Renajo*), qui dici possunt Discoidei majores, solidioresque, quique a Mercato in sua Metal. *Floridi* nominantur, in terris S. Quirici, & in Agro Sarteanensi vulgatissimi (Vide n. 276.) Hæc subrubra sunt, & aliquam ignis actionem forte passa. Videntur aliquando sinuosè per marinos vermes erosa. In eodem loco ex stratis subrubro-vulcanicis, in quibus cæteræ ferme omnes, ut ita dicam, delicatiores Testæ, nucleis tamen superstitibus, destructæ omnino sunt.

CCXV.

Fig. 84. S. T. V.

Nuclei Conchularum Bivalvium minuscularum ac minimarum, lævi prorsus ac subnigro-lucida superficie, & aliquando pallidè flava nitente. Ex materia constant pyritacea ac longe diversa ab ea, qua componuntur larvæ supradescriptæ. Sæpe sunt solidi, ut in lit. T. V. fig. 84. rarò intus vacui, ut ex velo disrupto ostenditur sub lit. S. ejusdem figuræ. Metallis, nempe auro, argento &c., æque ac lapis lydius, signantur, & calybi ipsi resistunt, ut per se quisque experiri potest; quod etiam in duobus sequentibus vasculis accidit. Copiosè reperiuntur in cretis marinis *Tislio lapilloso*, & stratis subrubris, fortè vulcanicis, immediatè superpositis, in l. d. *Sotto Malintoppo*.

CCXVI.

Fig. 85. X. Y.

Nuclei conchularum Bivalvium canaliculati, cardinè prominulo, acuto superficie lucido pyritacea, ut in præcedentibus. Lit. X. & Y. exhibent hujus generis petrefactum a me nullibi certe visum, præterquam in prædicto loco, ubi rarum est.

CCXVII.

Tab.XVII. Fig. 86. Z. A. B. C.

Nuclei, seu ectypi Turbinorum, Buccinorum, Stromborum, aliarumque Cochlearum minimi, plerumque nitentes ac pyritacei, ut supra. Nil forte hisce acutioribus Turbinitis, quorum heic damus exemplum fig.86. lit. Z. pulchrius videre est. Alios nucleos indicant lit. A. B.

CCXVIII.

Nuclei Ammoniarum, seu ipsi Ammonitæ minimi petrefacti, ut in vase 15., quorum tamen Testa integra nec in terris Seneusibus aut Volaterranis umquam reperta: nisi forte hujusmodi vulgatissima petrefacta spectarent ad aliquam speciem Ammonis Cornuum aut Nautilorum, vel ad alias hujus generis Testas, quæ in prioribus vasculis hujus Indicis, vel etiam in CCXXXII., aut in sequentibus prostant. Ex iisdem cretis, ut supra, *sotto Malintoppo*.

CCXIX.

Tubuliti recti, læves, minusculi, vermiculitæ, & alia marino-fossilia nonnihil ochracea, vel sulphure impregnata. Ibidem.

CCXX.

Echinorum diversæ speciei fragmenta subtiliora sulphure, vel phlogisto

faturata . Ex cortice diverfimode papillofo Echinorum varietates dignofci poterunt . Ibidem .

CCXXI.

Lapides oculares vafis 141. feu fpecies Trochitarum (etiam *Entrini*, *Pentacrini* &c. nominantur) minufculorum ac minimorum . Videntur vertebræ vel articulationes cujufdam Helmintholiti, feu etiam ftellæ marinæ, nefcio an illius quæ dicitur *Caput Medufæ* a Rumphio Thef., & ab Jano Planco de Conch. defcriptæ . Quartam partem rotæ, feu turbinis vulgò *Rulla* facile repræfentant, in cujus parte convexa rotante prominent aliquando ocelli minimi, ut in fig. 67. lit. X., qui tamen fæpius prorfus deleti funt, ut iterum exhibet fig. 87. lit. D. Tanta eft horum foffilium fegregatorum copia in duobus monticulis cretaceis pofitis fupra collem, forte marino-vulcanicum, l. d. *Poder di Renajo fotto Malintoppo*, ut in femilibra illius terræ tres quatuorve ad minus reperiantur. In aliis terris fere omnibus per me expenfis defunt .

Fig. 87. D.

E. F.

Accedunt Entrochitæ, feu columnæ ex pluribus præcedentibus Trochitis fibi fucceffivè fuperpofitis conftantes : vel articuli compofiti ftellarum marinarum forma cylindrica, aut femicylindrica &c. In præc. fig. lit. E. repræfentat dimidiam partem columnæ quinque trochitis coalefcentem. Lit. verò F. alium cylindrum ex decem articulis, five ex tribus quartis partibus totius columnæ nonnihil difruptæ, aut non perfecte integræ . Nonnifi in prædicto loco reperiuntur .

CCXXII.

Baculi feu fragmenta longiufcula fibrofa ligni foffilis, lithantrace, feu bitumine, aut etiam fulphure imprægnata ac faturata. Ex eodem loco.

CCXXIII.

Globuli, & Baculi pyritacei nitentes, diverfimodè cryftallizati, qui etiam chalybe percurfi fcintillas emittunt. In cretis fuprad., in quibus forte geniti.

CCXXIV.

Lapilli, feu arenulæ grandiufculæ diverfi generis, fed præcipuè calcareæ ac vitrefcibiles, quibus magna ex parte conftant monticuli cretacei fuperiores ad vas 221. commemorati. Ex his arenulis plures ignis actionem paffas effe vel color ipfe demonftrat. Accedunt lapilli fubrubri, quibus adhæret materies quafi ferrea nigricans ac papillofa .

CCXXV.

Lapilli ex arenulis minufculis compofiti ac fortiter conglutinati, aliquando pyritacei. Ibidem .

CCXXVI.

Pulvis fubalbo-cinereus, feu arenulæ minimæ terra impalpabili cretaceo-argillofa per lotionem prorfus exutæ . Hæ valido igni expofitæ illum concipiunt, rubefcunt, aut nigrefcunt, magnum interim, graveolentemque fulphuris fœtorem emittentes . Optima vitrea lenticula confpectæ oftendunt Nau-

Nautilos, Ammonis cornua, Orthocerata, aliaque plures minutissimas testas integras, quas semper unitas habent, ibidem.

CCXXVII.

Fig. 88. G. H.

Zoophyta Foliacea. Fossilia candida, de quibus in § 25. Speciminis Orist. Materia constant penicillo marino quodammodo analoga, sed magis flexibilia, & quæ non æque ac ipse franguntur. An sint origine marina nec ausim afferere. Quæ exhibentur fig 88. litt. G. H. excerpta sunt ex creta argillacea nigricante sub strato inclinato solido calcarei lapidis secus fontem d. *Strozza Volpe Poder di Renajo* non longe a Castro S. Quirici.

Tab XVIII Fig. 89. I. K. L.

Quæ vero fig 89 lit. I. K. sunt ex stratis Conchiliferis palustribus *Oriati*, de quibus vide vas. 237. & sequentia. In uno ex his novissimis foliis illud singulare est, quod conglutinatur cum parva pennula, ut videtur, Aviculæ, ipsique adhæret: prout exprimitur auctum sub lit. L, vel in statu naturali per lit. I. parvam.

Hoc vasculo continentur etiam arenulæ, quæ ignitæ rufescunt (coloris cinirei sunt, dum majores), cum laminis longiusculis spatosis diaphanis admixtæ. Quæ omnia in eadem terra bituminosa sub prædicto lapide calcareo comprehendebantur.

Accedit spatum lenticulare, quo maxime abundant terræ omnes cretaceæ, ac lapillosæ &c.: quæ aut undique circumstant, aut inferiores sunt prædicto loco *di Strozza Volpe*, & *Poder di Renajo*.

CCXXVIII

Concretiones calcareæ subglobosæ, vel irregulares. Ex tophis prope Castrum S. Quirici l. d. *Sotto il Poggiuolo*, *in Valle*, & alibi passim; tophi enim hujusmodi componuntur ex terra fere impalpabili pallido-subrubra, & concretionibus minusculis ac minimis prædictis: dum interim tophi Senenses ex terra subflava vel cinerea, & arenulis candido-spatosis, ut plurimum, coalescunt.

CCXXIX.

Concretiones, ut videtur, ferrugineæ & ochraceæ, globosæ, minusculæ ac minimæ, quæ pluribus cretis Sanquiricensibus ac Senensibus propriæ, ac naturales sunt: unde aliquando labentibus cretis, collis alicujus extima pars plena globulis ipsis apparet, ut in monticulo l. d. *sopra il poder. di Renajo* ad radices Montis d. *di S Ansano*, & alibi passim.

CCXXX.

Globuli fossiles Vasis 68. qui ultimum veluti sedimen nonnullarum cretarum sublimium Sanquiricensium constituunt: ut primò, prope Ecclesiam d. *di Riguardo*: secundò non longè a prædio d. *la Rosa*: tertiò in colle qui est influenti l. d. *di Rifigliuoli* proximus, & alibi. Admisti sunt semper cum Nautilis, Ammonis cornibus, aliisque Testis minutissimis, & prorsus microscopicis, ut in cretis prope Senas totiès citatis l. d. *la Coroncina*. Hinc intelligitur, posse alicujus montis etiam Apennini stratum lapideum ex hac materia constare, sicuti nonnulli lapides in Agro Clusentino lenticulis componuntur; & in Agro Volaterrano saxa quædam ex mini-

mis

mis globulis candidis, calcareis, confertiſſimis coaleſcunt: quibus ſane globulis locum & geneſim præbuiſſe hæc noſtra Foſſilia, aut alia conſimilia Corpora organica ſuper calcaream, fluidam, mollemque materiam olim rotata ſub undis, veroſimillimum eſt.

CCXXXI.

Globuli, ſeu *Margaritæ* foſſiles a præfato reſiduo ſeparatæ, ut faciliùs conſpici vitrea denticula poſſint.

CCXXXII.

Nautili alati minuſculi ac minimi, quorum alii ſunt Teſtæ graciles, ſimiles iis, qui proſtant in Vaſe VI. & VII. Alii ſolidiores, & Nautilitæ vocari poſſunt, utpote ſpatoſi effecti. Ex ſublimioribus cretis Sanquiricenſibus l. d. *Riguardo*, *Rifigliuoli* &c.

CCXXXIII.

Nautilitæ alati ut præcedentes: ſed ex his plures ita ſpatoſi ac pellucidi effecti, ut a vero ſpato lenticulari Vaſis 227. difficile diſtinguantur. Hi proinde tardiùs ab acidis conſumuntur quàm ſimplices hujus generis Teſtæ Senenſes. Ad ipſos etiam Nautilitas ſpatoſos & petrefactos Agri Cluſentini quammaximè accedunt. Ex cretis ſupradeſcriptis, & præcipue ex loco d. *ſopra il foſſo di Bagnaja*.

CCXXXIV.

Fig.90. M. N. O. — Nautili diverſæ ſpeciei, plerique colorati: quorum unus ruber pulcherrimus. Sunt ex his Teſtæ aliquæ perfectè integræ, omni ex parte clauſæ, niſi quod in aliis eſt rimula, olim forſan ad libitum Animalculi aperienda, ut in fig. 90., in qua lit. M. exprimitur Nautilus omnimodè clauſus, lit. N. idem ore naturaliter diſrupto: in aliis apparet foramen rotundum, ſive ſiphunculus brevis vel & ipſe clauſus vel apertus, prout videre eſt in fig. 15. ſub lit. T., & in Nautilo expreſſo ſub prædicta fig. 90. lit. O. in parte x. Collecti omnes ex cretis in l. d. *Ripalta*, poſitis ſupra tophos fortè vulcanicos vel ignitos. Item Teſtæ Nautiliticæ & Ammoniticæ diverſæ ſpeciei ac formæ ex Agro Sanquiricenſi excerptæ, ex quibus quæ peculiares & rariſſimæ videbantur heic proſtant. In fig. igitur 91. lit. P. Q. oſtenditur Nautilus ad veras Ammonias, præter deſcriptas in Vaſe 35., magis accedens quàm alia quæcumque Teſta hujus generis minuſcula ac minima. Reliquæ verò literæ exprimunt quaſdam marinorum Vermium exuvias, quæ tantillum ab aliis Teſtis Senenſibus, & a deſcriptis in ſuperioribus Tabulis differunt: quarum R., & fortè etiam S., ſpectant ad Vas IV. T. ad 153. V. X. ad 67. Y. verò exprimit Teſtam, aut Foſſile vacuum ovatum, in gyrum canaliculatum canaliculis parallelis, prorſus minimum & mihi ignotum, ac in tophis Sanquiricenſibus loco d. *In Valle* unicè inventum.

Fig. 91. P. Q. — R. S.

Tab. XIX. T. V. X. — Y.

CCXXXV.

CCXXXV.

Orthoceratiti ejusdem speciei ac illi, qui extant in vase 56. &c., sed sæpe spatosi, duriusculi, & veluti, immutata Testæ natura, petrefacti. Ex l. d. *Fosso di Bagnaja*, & alibi.

CCXXXVI. Fig. 92. Z.

Fossilia minima ad glandis pineæ similitudinem conformata; quæ an Orthocerata Vasis 62. quodammodò petrefacta; iis enim figura & magnitudine simillia sunt; utrùm eorum nuclei: an zoophyta vel lithophita, an alius generis productiones sint, prorsus ignoro. In cretis Sanquiricensibus vulgatissima: in terris verò, quæ sunt prope Senas, desunt omnino.

EX STRATIS CONCHILIFERIS *ORIATI*: ET EX ALIIS TERRIS SARTEANENSIBUS.

CCXXXVII.

Buccina lævia, candida, gracilia, ore rotundo, cortice plerumque lucido. Gualt. Tab.5. lit.D. & SS., & melius ab Argenvill. Planc.27. n. 6. Sunt grandiuscula, & grano æqualia n.2. circiter. Ex stratis lapideospongiosis, quæ mediam habent conchiliferam, calcaream, tùm etiam vel cretaceam substantiam, in plano Sarteanensi secus fontem *l'Oriato*, nec longe a loco d. *le Crette*, de quo in §.26. & 27. Tanta heic est præ cæteris Testis copia hujus generis Buccinorùm, ut strata hæc *Buccinifera* meritò vocari possint. Ex hoc præcisè loco excerpta etiam Conchylia, quæ sequuntur, sunt fermè omnia integra, sed ita mollia ac fragilia ut vix attrectata frangantur.

CCXXXVIII.

Buccina, ut supra, sed minuscula, & grano æqualia n. 21. Ibi.

CCXXXIX.

Turbines, seu etiam Buccina, turbine acuto, læves, candidi, graciles, ac minimi, non microscopici. Ex his grano æquales n. 140. Ibi. Tria hic occurrunt consideranda. I. Quum Turbines, quibus repletur hoc vasculum, suo pondere adæquent grana 291., idest semiunciam cum granis tribus; consequitur, ut in prædicto vasculo comprehendantur Turbines ex *Oriato* n.40740. II. Vas idem continet aquæ pondus æquale granis 442.: ergo sub eodem volumine pondus aquæ est ad pondus Turbinum minimorum simul, ut 442. ad 291. III. Ex paucis terræ unciis, nempe ex quinque aut sex, ut eruitur ex §.27. omnes hujusce vasis Turbines, præter cæteras cochleas, collecti fuere. Quæ igitur erit Testarum minimarum, non supputatis aliis majoribus, copia in tanta hujusmodi stratorum extensione, in tot, tantisque ponderibus terræ illius conchiliferæ Oriati Fontis?

CCXL.

Cochleæ, ut præcedentes, sed minimæ, & microscopicæ, ex quibus proinde 250., vel etiam plures æquale pondus cum grano constituunt. Ex *Oria-*

Oriato, & ut videtur, fluviatiles vel palustres: dum interim marino-fossiles videri possunt in vase 118.

CCXLI.

Cochleæ candidæ, corpore ventricoso, ore effuso elyptico, vel etiam semicirculari, cujus diameter aliquando major est duplo vel triplo reliqui turbinis acuminati. Sunt Testæ graciles, grandiusculæ, & nucis parvæ seu juglandia magnitudinem æquant, sensim ad minimas decrescentes. A Gualterio descriptæ tab. 5. lit. F. G. H. & ab Argenvill Planch. 27. n. 7. Ibi.

CCXLII.

Cochleæ ut præcedentes, sed minusculæ ac minimæ. Ibid.

CCXLIII.

Neritæ naviculares. Testæ læves, ventricosæ in modum naviculæ conformatæ ac vix turbinatæ, ore effuso semiaperto, vel labio ad puppim complicato, & complanato. Sunt candido-calcareæ, extinctis nativis coloribus vel extima pellicula maculata prorsus exutæ, ac ideo graciliores effectæ. Minusculæ, ac frequentissimæ in stratis prædictis conchiliferis seu buccinniferis *Oriati*: & grano æquales n. 2. dum majores sunt. Gualt. tab. 4. lit. MM. & Argenvill Plan. 27. n. 3.

CCXLIV.

Neritæ Naviculares, ut supra: sed heic Testæ sunt maculatæ maculis longiusculis, rufis, dilutis tamen, candidisque, alternatim pulcherrime coloratæ: quod in fossilibus perrarum est. Ibi.

CCXLV.

Neritæ Naviculares. Testæ ut præcedentes, sed vel integris maculis, vel coloribus subrubris vividioribus præditæ. Ibidem.

CCXLVI.

Cochleæ ut præcedentes, sed minimæ. Ibi.

CCXLVII.

Cochleæ perfectè ammoniformes. Testæ quadrivolutæ ex utraque parte compresso-turbinatæ: æmulantur figuram anguis in spiram convoluti, eique Cochleæ similes sunt, quæ describitur a Bonanni de Conch. P. III. fig. 316. & a Gualt. T. 4. lit. EE. & Argenvill planch. 27. n. 8. Parùm etiam differunt ab illis natantibus in Lacu Clusino; quibus tamen multò minores, vix lupini magnitudinem excedentes. Dùm vacuæ ac majores sunt, singulæ cùm tribus integris granis æquipondus constituunt: mediæ verò magnitudinis n. quatuor vix uni grano æquales sunt. Ibi.

CCXLVIII.

Cochleæ ammoniformes, ut præcedentes, sed minusculæ, & hujus speciei minimæ, quæ proinde grano æquales n. 25. Ibi.

CCXLIX.

CCXLIX.

Opercula foliacea, subrotunda, minuscula, quæ vel tantillum differunt ab iis, quæ extant in Vase 123., sed multò fragiliora ac molliora sunt, nec alibi a me reperta quàm in prædictis stratis conchyliferis. Videntur Opercula Buccinorum Vasis 237.

CCL.

Conchulæ Bivalves, valvis æqualibus subrotundis fere semper disjunctis. Sunt Testæ non prorsus calcareæ effectæ, ut in fossilibus evenit, sed cortice adhuc lævi, sublucido, candidissimo prædite, & nonnihil diversæ a descriptis a Gualt. tab. 7. lit. C, C. Minusculæ, quarum valvæ separatæ, ac indiscriminatim sumptæ gr. æquales n. 56. Numquam vidi his & sequentibus conchulis quid fragilius ac mollius. Ibidem.

CCLI.

Patellæ candidæ, vertice mucronato, nonnihil incurvo, ore ovali, Gualt. Tab. 4. lit. AA. vel BB. & Argenvil Plan 27. n. 1. Lævissimi corticis sunt ut præcedentes, sed rariùs inveniuntur ibidem.

CCLII.

Nautilitæ striati vasis 22., sed iis aliquanto majores. Sunt Testæ candidæ, calcareæ, excerptæ ex prædictis stratis Conchyliferis *Orlani*. Huc forte delapsi ex cretis marinis superioribus montium Sarteanensium, quæ etiam nunc mirum in modum ipsis Nautilitis redundant, ut ex vase 258. eruitur.

CCLIII.

Cochleæ, quibusdam terrestribus a Gualterio Tab. 2. lit. M. vel N, & ab Argenvil plan. 28. n.4. descriptis, fortasse similes. Testæ candidæ, ex una parte umbilicatæ umbilico concavo, ex altera turbinatæ ac depressiusculæ. Minusculæ ac minimæ, & raræ in stratis prædictis.

CCLIV.

Concretiones tartareæ, seu pori aquei palustres sæpe calcareo ochracei diversimode configurati, & ex stratis supradescriptis collecti.

CCLV.

Arenulæ minusculæ crystallinæ, vel opaco-quarzosæ ut plurimùm quadrangulares. Ex iis stratis conchiliferis, in quibus vel forte olim calcareæ nunc vitrescibiles, vel saltem sub unda genitæ.

CCLVI.

Pulvis sive ultimum sedimen strati prædicti conchyliferi, constans ex arenulis spatosis diaphanis, topho & cretæ Senensi sæpe communibus, ex concretionibus tartareis minimis, fragmentis Testarum & Buccinis, ut supra microscopicis.

CCLVII.

Arenulæ, ut præcedentes, sed prius in aceto communi maceratæ, ita ut, eo, quod in illis calcareum aut spatosum erat, destructo ac deleto, in hoc vasculo quarzosæ tantùm ac vitrescibiles particulæ remanerent, quæ quidem totius massæ præcedentis vasis fere dimidium constituunt; ex quo eruitur, arenulas calcareas in præcitatis stratis conchiliferis mole sua æquare arenulas siliceas, sive quarzosas.

CCLVIII.

Nautili striati communes, striis tamen ferè deletis, & Senensibus paulò majores. Hoc in vasculo habetur id, quod in cretæ unciis quatuor circiter, Agri Sarteanensis l. d *fosso Mazio sotto i Cappuccini*, præter terram limosam, continetur; nempe arenulæ minimæ cum Nautilis prædictis, & Ammonis cornibus prorsus microscopicis, fragmenta Testarum grandiuscula, & quædam alia marino-fossilia minutissima. Creta hæc stratis conchiliferis *Oriati* multò altior est.

CCLIX.

Concretiones spongiosæ, leves, foraminosæ, subglobosæ, duriusculæ, cinerei coloris, quæ ignitæ rubescunt: sed aceto submersæ brevissimo tempore dissolvuntur, in ochram impalpabilem fatiscentes. Copiosè reperiuntur in quibusdam tophis origine marinis Agri Sarteanensis, & in aliis, qui sunt inter Cetonæ Oppidum & Balnea Sancassianensia; dum interim in aliis terris Senensibus & Volaterranis forte desiderantur.

CCLX.

Nautilitæ & Ammonitæ vulgò Montani, seu larvæ lapideæ, aut Nuclei solidi Nautilorum & Ammonis Cornuum grandiusculi diversæ speciei ac formæ: quique copiosé reperiuntur in stratis lapideis calcareis sæpe subrubris Agri Sancassianensis ad radices Montis *Cetonæ*, de quibus in §.29., & alibi.

EX AGRO SANGIMINIANENSI.

CCLXI.

Fig. 93. A. Purpuræ aculeatæ, undique, & in gyrum spinosæ spinis acutis, longiusculis, ore perfecte rotundo, labio prominulo, ex quo ab aliis Cochleis communiter differunt. Ibi. l. d. *Chiusi* vulgatissimæ.

CCLXII.

Fig 94. B C. Turbines grandiusculi, nonnihil muricati, ore quadrangulari aperto: spira prominula, striis elevatis, quadrangulariter in gyrum productis &c. Ibidem frequentissimi.

CCLXIII.

Trochi grandiusculi, quorum unus foraminulis rotundis, æqualibus, confertissimis per marinos vermes elaboratis undique in superficie scatet. Ex Agr. Sang.

CCLXIV.

CCLXIV.

Buccinum majus, craffum, fulcatum, ftriatum primis ftriis majoribus tuberofis, ore labiofo ampliore canaliculato, intùs lucidum, fubalbidum, caftanei coloris, foris vel aliquantulum coloratum. Gualt. tab 5. litt. A. In Agro Sang. & Volater. Inde patet, fæpe marina Conchylia, præfertim craffiufcula, fub quibufdam cretis, non extinctis prorfus nativis coloribus, confervari.

CCLXV.

Cochleæ, Buccina ac Turbines diverfæ fpeciei, ac formæ. Turbo fub lit. D. eft integer acuminatus, ftriatus, rugofus, papillis minimis exafperatus &c. E., Turbo trochiformis, lævis, umbilicatus ore ampliori, fubrotundo, corpore longo acuminato &c. F, Turbo ore rotundo, corpore papillofo &c. G, ftrombus ex iis minufculis, qui etiam in Vafe 102. continentur. H., Turbo vel Buccinum ore canaliculato, aperto, corpore ftriato fpira incavata &c. I, Cochlea ex iis minimis, quæ raræ funt in Agro Sangim., minùs raræ in l. d. *la Corone*. L, fpecies Cochleæ Caffidiformis infigniter labiofe labio dextro fimbriato, finiftro verò expanfo & ad reliquum corporis plicato. M, Turbo triangularis, papillofus, & infigniter alatus, tribus nempe alis ex labio fuperiori ufque ad apicem productis. Duo pofteriora Conchylia eruuntur ex cretis *del Riluogo* prope Senas, reliqua ex Agr. Sangiminian.

Fig. 96. D. E. F. G.

Tab. XX. H. I. K.

L. M.

CCLXVI.

Viginti fpecies Turbinum, Buccinorum, ftromborum &c, quibus perfimiles icones facilè apud Conchyliologos reperire eft. Ex Agro Sang.

CCLXVII.

Decem aliæ fpecies Cochlearum foffilium, in eodem Agro, ex quo alia plurima Conchyliorum genera colligi poffunt.

CCLXVIII.

Conchulæ Bivalves minutæ diverfæ fpeciei ac formæ. Ibi. Accedunt Conchulæ grandiufculæ, valvis æqualibus, globofæ, quarum aliæ pectiniformes, aculeatæ, aliæ in gyrum fulcatæ &c. His noviffimis quidam colles cretacei Agri Volaterrani prope *Lajaticum* undique redundant.

CCLXIX.

Conchitæ Anomii (gallice *le Coq* & la poule) valvis inæqualibus, lævibus, unitis, roftro prominulo, & veluti pertufo: diverfæ fpeciei ac formæ. Ex Agro Sang m.

CCLXX.

Conchylia bivalvia grandiufcula prorfus lapidea, vel ferruminata. Ex Agro Sanquiricenfi. Accedunt quorumdam Mufculorum ectypi lapidei, quorum ftratum confertiffimum ultimò inventum eft in Agro Senenfi loco d. *Campriano*.

FOSSILIA DIVERSI GENERIS AD SPECIMINIS ORYCTOGRAFICI ILLUSTRATIONEM PRÆCIPUE SPECTANTIA.

CCLXXI.

Polyparia subglobosa reticulata, quibus foris inhærent Nautilitæ, intus verò diversæ conchulæ latent. Ex Agro Volaterrano ubi passim.

CCLXXII.

Polyparium magnum, globosum, reticulatum, cui in extima superficie conglutinantur Balanitæ, Nautilitæ, Tubuliti, Conchitæ, aliæq. hujus generis testæ, quæ etiam in ejus substantia interiori, sicut Ammonitæ intra saxa, continentur. Ibi.

CCLXXIII.

Fig. 96. Concretio calcarea perfectè Nautilitica super valvam pectinis genita, quæ cùm sit ponderis 8. unciarum, tamen continet Nautilos circiter 158976. ut ex §. 38. In Collibus Pisanis.

CCLXXIV.

Tab.XXI. Fig. 97. Camites magnitudinis ut in fig., nucleatus nucleo solidissimo (& ut apparet sub lit SS) ochraceo, in quo testa vel laminaris, fibrosa, opaca, ochra impregnata, & a Natura sua nonnihil immutata, ut sub litt. N. O. P. vel ita diaphana ac pellucida sub lit. Q R, ut videatur in spatum prorsus conversa: vel Crystallizata prout in T T. Crystalli verò utrùm omnes ortæ sint ex ipsa testa per vim acidorum soluta, an ex aliis aliunde profluis spatosis particulis, me latet. Hoc unum certum est, talia exhiberi nobis undique Naturæ portenta, ut ejus vires, certè finitæ, carere tamen limitibus videantur. Camites eruitur ex topho ochraceo, humidoque in l. d. *Poder de' Soleti* intra Mænia Senarum, ut in §. 14. pag 21. & ad Vas 158. dissertum est.

CCLXXV.

Alius Camites prægrandis, subglobosus, testa in substantiam pellucidam, spatosam conversa. Ejus Nucleus componitur ex lapillis, fragmentis Testarum, ac materia tartarea, ochracea, & extrinsecus excaritis, ac marinis vermiculis ornatur. Accedit II. Ostracites magnus, partim osseus, partim exsolutus, in quo nucleus ex materia, ut supra, coalescit. III. Volutites petrefactus, prius disruptus, deinde per vermes minimos terebratus, adeoque confertissimis foraminulis undique instructus, & subrubra terra intra spirarum cavitates plenus apparet. IV. Tandem sunt Balanitæ majores simul uniti, & a statu naturali nonnihil immutati ac spatosi effecti. Quatuor hæc exotica Fossilia eruta sunt in loco d. *poder di Renajo* aut *Fosso di Strozza volpe* de quo in §. 22.

CCLXXVI.

CCLXXVI.

Quatuor Echinitæ floridi, sic enim a Mercato in sua Metall. nominantur. Horum primus Balanos grandiusculos terra ochracea repletos in externa superficie continet. Ex Agro Sanquiric. l d *Poder della Rosa*. Secundus & tertius testas habent spatosas, aut in substantiam spato similem conversam, non tamen immutata extrinsecus Echini figura. Ex eodem Agro in l. d. *Renajo* aut *fosso di Strozza volpe*. Quartus terra calcarea plenus, testam habet candidam, lucidam, in bracteas læves, lucidas, cubicas aut rhomboidales facile scissilem, quod minime in aliis præsertim spatosis Echinitis Sanquiricensibus evenit. Ex Agro Sarteanensi.

CCLXXVII.

Lapis calcareus subobscurus (fusè descriptus in §. 5.) constans ex marinis corpusculis parvis, minimis, & microscopicis, distinctis, ac veluti in ipso lapide per gradus dispositis.

CCLXXVIII.

Fig. 98. S. T. V. X.

Lapides duo, quorum unus lævis ST, calcareus particulis æqualibus, minimis, confertissimis, coalescens. Particulæ verò sunt Nautilitæ (§ 6. p.9.) vel Ammonitæ, vel Polyparia aut alia marina corpuscula, quorum pars minima vitro aucta exhibetur fig 98 sub lit. V. X &c.

Alter partim calcareus, partim eterogeneis particulis constans, vitrea lenticula conspectus innumeros Nautilos, & intimam eorumdem fabricam in scabra præsertim sui superficie ostendit (§. 6 pag. 9). Ex stratis glareosis Senarum.

CCLXXIX.

Lapides calcarei, quorum unus globosus lævis, compositus ex particulis impalpabilibus, & Ammonitis prorsus minimis & microscopicis (§. 5. pag 8.) Alter ex particulis distinctis, quas ferme omnes esse vel Ammonitas, vel Nautilitas (§.6 pag.9.) & quidem nullo calculo numerabiles censeo. Ibidem.

CCLXXX.

Saxa calcarea, solidissima, subobscura, composita ex marinis corpusculis æqualibus, confertissimis Horum unum undique scabrum, quia in aceto maceratum: alterum partim arte læve, partim naturaliter asperum (§.6.p.10.) Ibi.

CCLXXXI.

Duæ Glareæ Senenses (§. 4. pag. 6.); prima calcarea, similaris, composita ex corpusculis marinis organicis, ac per vermes minimos, quod in hujus generis saxis perrarum est, erosa ac terebrata. Altera (§. 5. pag. 8.) in duas distinctas partes dividitur, quarum una ex granis minimis, ac Testis microscopicis constat, reliqua ex particulis grandiusculis, lapillis siliceis & marinis corporibus nudo etiam oculo satis conspicuis.

CCLXXXII.

CCLXXXII.

Lapides ex glareis Senensibus, compositi ex minimis particulis calcareis ac tenuissimis testis, marinisque corpusculis prorsus microscopicis. In uno ex his calcarea substantia quasi per medium dividitur zona, seu fascia solida lapidis durioris particulis impalpabilibus. In altero verò dispescitur strato lapideo prorsus corneo, quod etiam minimis constat marinis particulis sicut calcarea reliqua glareæ substantia. De his agitur §. 7. pag. 11.

CCLXXXIII.

Lapis præ cæteris superioribus durior (§. 5. pag. 8. & §. 7 pag. 10.) ad chalybem scintillans, calcareus tamen; ex particulis minimis coalescens, nempe corpusculis marinis exiguissimis, inter quæ plures Ammonitæ, & Nautilitæ prorsus microscopici Ex glarea Senensi.

CCLXXXIV.

Lapis siliceus, opaco-crystallinus, rotundatus (excerptus ex glareis Senensibus) perfecte lævis in una, in altera vero superficie naturaliter scaber, in qua præcipuè eminet, inter alios, Ammonites integer &c. De hoc fusè agitur §. 4. pag. 5. & 6.

CCLXXXV.

Lapis compositus ex particulis (nudo etiam oculo satis conspicuis) siliceis, quarzo, spatoque conglutinatis. Particulæ verò sunt Nautili, Hammonis cornua, polyparia, & aliæ hujus generis productiones in siliceam substantiam conversæ, & in lapidem, qui vulgò *Cicerchina selciosa* vel *breccetta mista* vocari posset, congregatæ. Ex Agro Sanquiricensi l. d. *Pian della Pieve*, de quo in §. 20. inter saxa rotundata, vel glareas, eo elegantiorem aut pulchriorem lapidem numquam vidi.

CCLXXXVI.

Fig. 99. E. F. G. Lapis siliceus, ochraceus (magnitudinis ut in fig.), sex superficiebus comprehensus, ex quibus minores quatuor sunt naturaliter læves, Nautilitis & Ammonitis ut reliqua substantia lapidis, refertissimæ. Unus, inter cæteros, Ammonites pulcherrimus (vitro conspiciendus), forte testaceus, & quarzo velatus visitur sub litera *e* in statu naturali, microscopio auctus sub lit. E. Reliquæ duæ superficies ampliores, undique scabræ, prorsus innumeras habent veluti exculptas Lenticulas, revera Hammonias, vel Nautilos: ut sub lit. F. vel G. quarzo imprægnatos, vel in siliceam substantiam conversos. In extima hujus lapidis superficie intra foramen delitescit Hammonis cornu grandiusculum, siliceo-ferruminatum, & in exordio primi Articuli commemoratum; In Agro Clusentino l. d. *Piano di Porrena & di Campaldino*.

CCLXXXVII.

Fig. 100. H. Lapis alter siliceus, variegatus, constans ex particulis minusculis ac minimis pene innumeris ochra & quarzo conglutinatis: Particulæ verò omnes sunt Nautilitæ, vel Ammonitæ, vel fragmenta Testarum, vel hujus generis marina corpuscula, omnia prorsus silicea, prout ex una

sca-

scabra ejusdem lapidis superficie (cæteræ sunt naturaliter perfecte læves) lenticula vitrea conspecta, dignoscitur, in qua inter cæteros Nautilos & Hammonis, eminet stella silicea, seu Nautilites stellatus, prout exprimitur in fig. 100. lit. H. in Agro Clusentino l. d. *il Poggiuolo* ad Orientem *Pupii*, secus flumen *Sova*, seu in argilla l. d. *Pian di Porrena*, *Campaldino* &c. ut in §. 53. & 54.

Fig. 101. I.

Accedit Lapis alter, siliceus, e monte *Gaglon* in Territorio Bassanensi. Est N utilitis striatis refertus, quorum alii in substantia lapidis delitescentes exhibent faciem positam in icone 98. sub lit. Y., alii verò quasi exculpti in extima superficie ochra mixti, ac perfecte silicei prostant in fig. 101 sub lit. I. vel i, in statu naturali. Unde patet lapidem hunc, quammaxime ad Achatem accedentem, esse perfecte Nautiliticum.

CCLXXXVIII.

Tab.XXIII.

Fig. 102. K. L. &c (*)

Lapis calcareus, vulgò *Cicerchina*, ex minutis particulis æqualibus, calcareis coalescens, nempe ex innumeris Ammonitis, Nautilitis, præcipuè Polypariis, aliisque mihi ignotis marinis corpusculis. Ex his, quæ omnia tercentum fortasse superant, in fig. 102. vitro aucta duodecim tantùm insculpta damus sub lit. k. l, vel K. L., omnia enim describere inutile ac difficile prorsus esset. Inter lapides Lenticulares, & Nautiliticos Clusentini.

CCLXXXIX.

Lapis calcareus subobscurus (§. 3. pag. 4.) tùm intus cùm extra undique per Conchulas ac vermiculos terebratus, in cujus vacuo ampliori Pholas margaritacei coloris delitescit, prout patet ex ipso lapide disrupto.

CCXC.

Lapis partim calcareus, & foraminosus, vel serpentibus lineis, per marinos vermiculos sinuosè insculptis, abundans; ac partim corneus, de quo in §. 3. pag. 4. ex stratis glareosis Senen.

CCXCI.

(*) Icon posita in eadem Tab. sub fig. 102. lit. X. X. exprimit Tubulos, in statu naturali, intortos, ramosos, qui ex unica veluti radice proflui confertissimam, & peculiarem concretionem constituunt (Vide Vas 86.).

Figura sub lit. Y. indicat concretionem zoophyticam, quæ prostat in Vase 145.

Tandem Icon, quæ immediatè sequitur sub lit. Z. ostendens Ammonis Cornu minimum (fossile sane rarissimum), leviter striatum, & in utraque superficie æque depressum, & in spiram convolutum, spectat ad Vas 173. quod consule.

CCXCI.

Lapis primò, grandis, globofus, foraminulis præditus, cui foris adhærent Ostrea foliacea. Ejus verò fubftantia conftat omnimodè ex minimis, æqualibus, ac prorfus innumeris marinis corpufculis.

Accedit fecundò, Lapis alter minufculus, mollior, tùm intus eùm extra undique foraminofus adeoque leviffimus effectus. Ex Glareis Senenfibus.

CCXCII.

Lapis fubcandidus, fpatofus, lucidus, in partes cubicas vel rhomboidales facilè fciffilis, & foraminibus fubrotundis, vacuis, per Pholades vel Mitulos, vulgò *Minutos*, multò incavatis, inftructus. Ex ftratis glareofis Sen., ubi admodum rarus.

CCXCIII.

Lapides duo fpatofi, præcedenti fimiles, undique foraminofi foraminibus terra fubrubra (forté vulcanica), folida oppletis. Ex cretis loco d. *Foffo di Bagnaja*, de quo in §. 20.

CCXCIV.

Primò, Lapis filiceus terebratus foraminibus fubrotundis, fæpe recta fibi invicem occurrentibus (§. 56. pag. 83.). Ex Agro Clufentino.

Secundò, Silex Volaterranus, in l. d. *Monte Rufoli*, & ipfe abundans foraminibus grandiufculis parallelis, ex foluto pyrite probabiliter ortis, ut in eodem §. pag. 83.

Tertiò, Lapis filiceus candidus in Agro Clufentino collectus, ut in precit: §. 56., foraminofus foraminibus fubrotundis, cylindriacis, in quibus attente perfpectis inter calcaream fubftantiam candidam folidiufculam noviffime reperi Nautilitem fpecierum, aliquanto ei fimilem, qui defcribitur Tab. VII, fub lit. zz, fed minimum & microfcopicum, & ftriis magis regularibus os verfus intortis.

Quartò tandem eft lapis filiceus Clufentini finuosè ac ferpentibus lineis incavatus, & foraminibus minimis nonnihil præditus (quæ omnia utrum ex marinis vermiculis, an potiùs ex diffolutis venulis fpatofis vel pyritaceis genita, me latet). De hoc agitur in eodem §. pag. 84.

CCXCV.

Fig. 103. A. A &c. Calvaria foffilis, de qua in §. 45., eruta in alveo fluminis *Mafpini* in l. d. *Montione*, ad duo circiter milliaria ab Urbe Aretii. Hanc fuis ornatam Cornibus non tamen integris, fed extimò exutis cortice, ac extremitatibus detruncatis, exhibet Figura 103. in qua præcipué adnotari poffunt:

AA Offa Frontis manca, quæ inter fe adeo conferruminantur, ut unicum os conftituant, & in loco unionis productio offea confpicitur, dum inte-

interim Ossa Frontalia Boum (prout apparet in fig. 104. sub lit. KK.), uniuntur sutura.

BB. Foramina superciliaria.

CC. Cornuum pars ossea Cranii ossibus continua.

DD. Sulci, & processus Cornuum longitudinem sequentes.

E. Cornu sinistri sinus, qui in Frontales producitur.

F. Extremum Cornu dextri.

Reliqua ad hanc Calvariam spectantia vide in fig. 106. seq. Tabulæ. Dimensiones verò tum hujus Fossilis, cùm sequentium Ossium indicat Ulna Florentina, vel Pes Parisiensis appositus.

Quum Ossa Frontis prædicta nonnisi manca habeantur, & imperfecta, nempe usque ad XX., supplemus quod deest, & adumbratum damus integrum caput sumpta proportione non tantùm ex Sceleto communis Bovis, cui Calvariam hanc fossilem valde analogam, exceptis Cornibus, credimus, sed etiam ex quadam ratione partium, & præcipuè ex certa mensura, quam suppeditat maxillæ inferioris portio ad idem animal pertinens, insculpta icone 107. lit N. sequentis Tabulæ; hujus siquidem pars f g. quùm aptari & articulari possit in læva superficie G. (F.106.), consequitur, ut saltem totiùs Frontis longitudinem usque ad extremum oris exhibeat.

Fig. 104. Itaque fig. 104. ostendit, (servata semper eadem proportione) cujusdam nostratis Bovis capitis Sceletum, cujus pondus est librarum floren: novem vel, computatis ossibus maxillæ inferioris, librarum duodecim. Ex quo fit, ut cùm Fossile nostrum tot partibus mancum, & imperfectum, sit librarum 50. circiter, sane, si esset integrum ac perfectum, 80., vel 90. librarum pondus excederet.

Ad majorem ipsius Calvariæ Fossilis illustrationem, quæri heic posset ad quondam genus Animalis hæc spectet. Si Cornuum ratio unicè habenda sit, videntur hæc pertinere non ad Bovem nostratem a cujus cornibus tùm figura cùm magnitudine maximè differunt, sed ad Bovem Silvestrem, cujus tamen indoles vel natura non ita facile erui ab Auctoribus potest; quum illi sæpe differentes de Bobus Silvestribus sibi invicem adversentur, ac Uri, Bisontis, Bubali, Bonasi, & similium nomina inter se misceant & confundant. Si in hac scriptorum discrepantia adoptentur descriptiones & Icones Joannis Jonstoni (Theatr. univ. Anim Quadrup.), non parum ipsa fossilia conveniunt cum cornibus Bonasi, cujus caput ille insculptum præbet Tab. 18.

Fig. 105. Quoniam autem in eadem tabula delineatum prostat caput alterius Feræ silvestris, quam ipse Jonstonus prægrandis magnitudinis fuisse asserit, prout Caimus Gesnero descripsit; Quumque hocce caput fossilii nostræ Calvariæ maximè & unicè, saltem quoad Cornua, respondere & quadrare deprehenderim, transcriptum placuit appingere præsenti Tabulæ sub icone 105., eo consilio, ut ex ipsa Oris facie Lector dijudicet, ad quam Feræ speciem sit referendum.

Tab. XXV. Fig. 106. Nunc verò ad majorem præfati Fossilis explicationem, heic, nempe Tab. XXV. fig. 106. exhibebimus posticam illius partem, in qua præcipue adnotanda hæc sunt.

A. Occipitis Os.

BB. Temporalia.

C. Sphenoides.
DD. Frontalia truncata.
EE. Portio Sinuum Frontalium.
FF Fossæ Temporales.
GG. Superficies processuum Condiloideorum maxillæ inferioris articulationi inservientes.
HH. Ossium Temporalium sinus.
II. Meatus auditorius externus.
LL. Occipitis condili, quibus processus articulares superiores primæ cervicis vertebræ uniuntur
MM. Fossæ in osse Occipitis ad musculorum & ligamentorum insertionem.

CCXCVI.

Fig 107. N. O. Maxillæ inferioris sinistra pars fere integra ejusdem Animalis, ut videtur, cujus est Calvaria fossilis num. præcedentis. In hac, suis alveolis contenti, sunt quinque dentes (unus minimus deest) subnigri, & in superficie sinuosis ac serpentibus lineis curiose signati, quod ex diuturnitate temporis & liquoribus acidis mineralibus, forte accedentibus, factum est. Hæc describitur Tab. XXV. fig. 107. lit. N, cui etiam additur similis pars læva maxillæ inferioris communis Bovis sub lit O.

CCXCVII.

Fig. 108. P. Q. Os Humeri fere integrum, inibi, ut supra de Cornibus dictum est excavatum, proindeque ad idem, cujus est Calvaria fossilis supradescripta, Animal pertinens. Hoc insculptum præbemus icone 108. sub lit P.; cui additur Os Humeri nostratis Bovis in eadem proportione imminutum sub lit. Q. Idque factum, ut apprime innotescat inter hæc duo Ossa discrimen, quod hujusmodi est, ut dùm figura consentiunt, pondere quammaximè differant. Os enim fossile, spongiosum, non petrefactum, est ponderis libr. 8. vel 9, Os Bovis recens, ideò ponderosius, tres libras non excedit.

Ossa profecto hæc sunt, quæ, postquam sub humo diu consepulta jacuere, tandem novissimè effossa in lucem post sæcula prodierunt: quæque heic pro coronide addere placuit; ut dum Appendix hæc nostra de Marino-fossilibus, præsertim minimis, differens, exordium sumpsit ab Hammonis Cornibus, ita de aliis agendo æque fossilibus, sed monstruosis, &, ut ita dicam, giganteis Cornibus, explicit.

FINIS.

ab. I.
c
C.
d
3. D.
g
7. G.
h
8. H.
m
8. L.
9. M.
o
. O.
p
12. P.

II.
14. S.
18. T.
T T.
V V.
X X.
19. B.
C.
21. F.
G.
Cyrus Sanctius de. et sc.

III.
23. K.
L.
25. O.
P.
T.
V.
29. Z.
A.

b. V.
P.
Q.
p
q
T.
V.
40. X.
B.
C.
D.
c
d

Tab. VI.
G.
I.
H.
M.
N.
O.
R.
S.
Ciro Santi deli. e sc.

II.
x
y
Y.
Y.
b
c
B.
C.
vv
VV.
zz
Z Z.
Ciro Santi Sed.

VIII.
B B.
C C.
47. F.
G.
48. K.
L.
O.
P.
Ciro Santi de. e in.

Tab. IX.
S.
52. T.
V.
Z.
A.
55.
B.
58.E.
59. F.
Ciro Santi de. e in.

X.
H.
I.
HH.
KK.
L L.

Tab: XI.
n
N.
O.
r
65: R.
S.
q
rr
RR.
S S.

XII.
67: X.
XX.
xx
Y Y.
yy
z
A.

XIII.
66
B B.
C C.
g
h
G.
H.
m
L.
M.

IV.
72. P.
Q.
T.
Z.
Y.

XV.
I.
F.
79. G.
H.
d
C.
D. q
m
o
n
M.
N.

84. S.
T.
V.

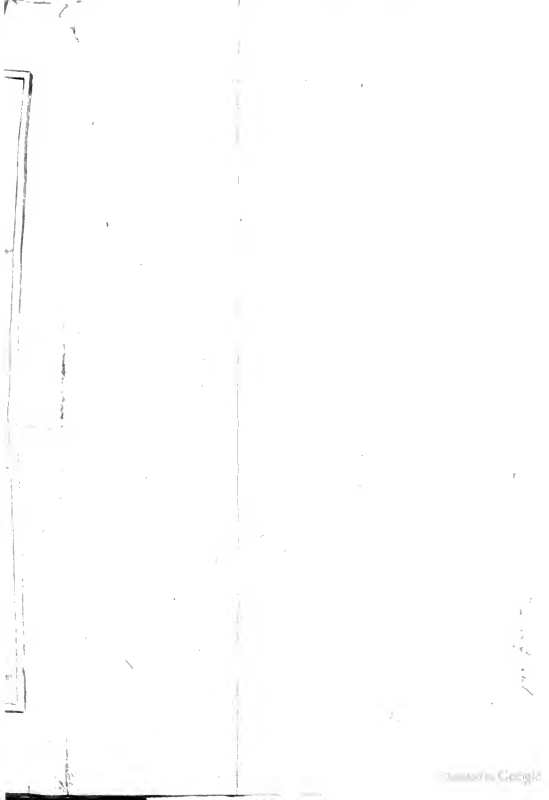
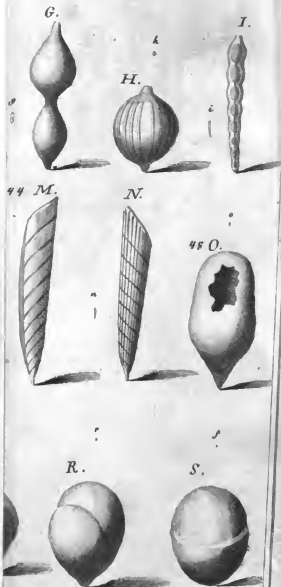
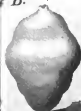
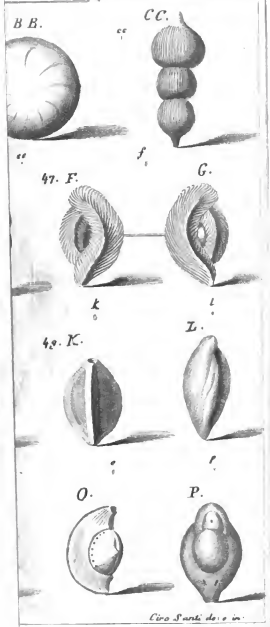
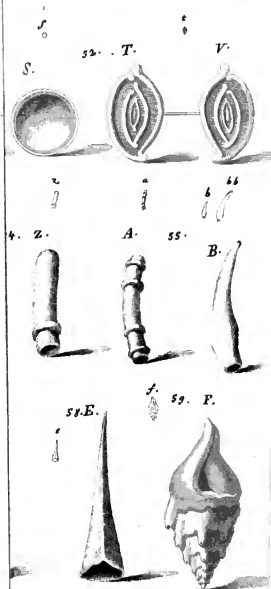
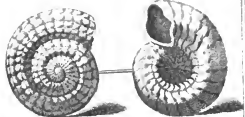
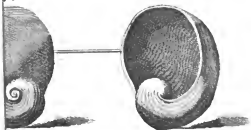
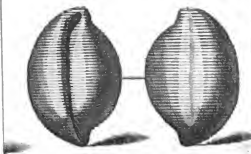
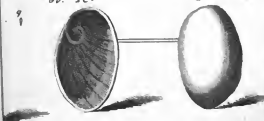
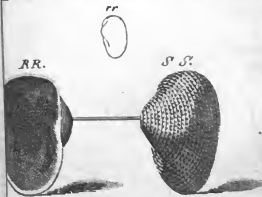
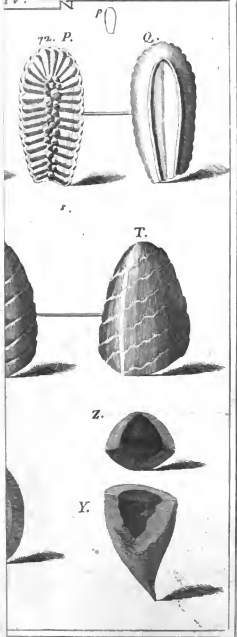
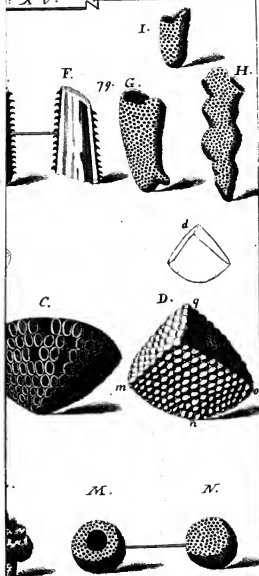
X VII.
A
d
87.
D.
a
e
E.
h
g
H.
F.

X VIII.
L.
O.
R.
S.

IX.
X.
Y.
94. B.
C.
F.
G.

X X.
H.
M.

XXI.
97.
T.
P.
O.
98.
A.
B.
C.
S.
D.
T.

XXIII.
L.
K.
y
z
Y.
Z.

IV.
3.
C.
D.
A.
B.
X.
Pes Parisien:
1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12
Ulna Florentina.
1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

XXV.
D.
E.
C.
G.
B.
H.
L.
I.
g.
Fig. 108.
P.
Q.